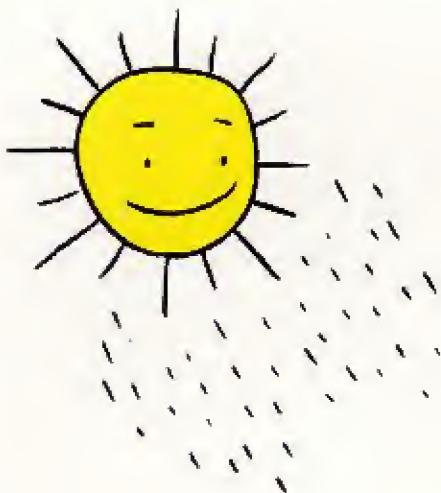


അവധി ഗുപ്ത

സംരക്ഷണിക്കു കിട

പുനരോധ്യാനം ബോധാവന തനി
ചുരുക്കണം രേഖ സാർവേ





[Malayalam Language]

Scurorjathinte Kadha

science

by Arvind Gupta

Retold by Vaisakhan Thampi

Published by

The Director,

Kerala State Institute of Children's Literature,

University Post, Patayam,

Thiruvananthapuram 695 034

www.ksicl.org, director@ksicl.org, 0471 2327276, 2333790

Institute Chairman : A K Balan, Minister for Cultural Affairs

Director : Paliyara Sreedharan

Editor & Designer : Navaneeth Krishnan S

Cover : Venki

Artist : Aruna Alancheri

Production Officer : Subin K Subhash

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or used in any form or by any means - graphic, electronic or mechanical - without the prior written permission of the publisher.

Printed at St. Joseph Press, Thiruvananthapuram



First Edition 2017

KSICL 892/E1 ISBN-978-81-8494-426-6

Retold © KSICL, Cover Illustration © KSICL

₹ 60.00



സംരാർജ്ജത്തിന്റെ കമ്മ

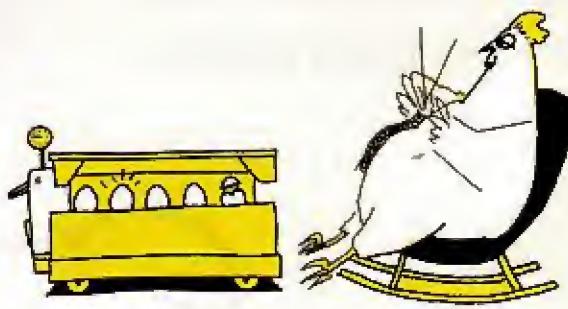
അരവിന്റ് ഗുപ്ത

പുനരാവാനം: വൈശാവൻ തമി

ചിത്രീകരണം: രേഷ്മേ ബാർവേ



കേരള സംസ്ഥാന ശാലഗാഹിത്യ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്



ആര്യം

സംശയംബന്ധിച്ച് ചരിത്രപരമായ വികാസങ്ങളുടെ കുറവാശിക്കണമെന്ന് അഭിപ്രായം ഗുപ്തയുടെ 'സംശയംബന്ധിച്ച് കമ' എന്ന പുസ്തകം, മനുജസംബന്ധം യോജിച്ച പഴക്കമുള്ളതാണ് സംശയംബന്ധിച്ച് ചരിത്രം. എല്ലാ സംസ്കാരങ്ങളിലും സൗഖ്യം ആരംഭിച്ചിരുന്നു. ശ്രീകൃഷ്ണ സാഖാശില്പകലയുടെ തണ്ണ തുടക്കക്കാം തായിരുന്നു. അവർ ശ്രേഷ്ഠകാലാധിക്രമിച്ചു നാർക്കണം വിട്ടുകൾ പണിത്തു. ദ്രാവി ജാപകൾ ആളും ഉപയോഗിച്ചത് ഭാഷാകാംഡായിരുന്നു. അവർ പാരിശ്രമിക്കാം ദോശാർപ്പാത്മകമുള്ളിക്കും. ഗാഹിച്ചു, നാശാനുറ്റാണു മുൻപ് കൂടിശാപിക്കാൻ കൂടാനും ഒപ്പ് ചെയ്യുന്നതു യാത്രയിട്ടാണ് അഭിശോശംത്താനായ വില്യം ഫോർഡ് എൻ ദിവസാർക്കുകൾിലെ ആഹാരം പാകം ചെയ്തിര്.

കർക്കിട്ടി, എല്ലാ, പ്രകൃതിവാതകം തുടങ്ങിയ ഫോസിൽ ലൗഡാഡി അഭിവൃദ്ധി റീപ്പാനുകാണിക്കുന്നു. മലിനീകരണം, ആശോളന്താപനം തുടങ്ങി നിശ്ചായി പ്രശ്നങ്ങൾക്കും അവ കാണാംണ്. മുക്കുശില ദുരന്തം കുടി കഴി വാന്നേറുടെ ഫോകം ആശോളാർജജാരു കുറിച്ച് പുനരാശ്വാപാവിലാണ്. ദാക്ക തോട്ടു ഫോസിൽ ലൗഡാഡിയും പ്രകൃതിസഹായമായ ഉംബജാർപ്പാ നന്ദിതികളിലെക്ക് ദാഖിക്കാണിക്കുന്നു. കാറ്റും സംശയംബന്ധിക്കുന്നാം ദാഖിയുടെ ഉംബജശസ്ത്രയുടെ.

സംശയംബന്ധിച്ച് ചരിത്രം, പ്രാധാന്യം, ദാഖി തുടങ്ങിയവയും മും പുസ്തകം അഭിവൃദ്ധിക്കുന്നുണ്ട്. മും വിശ്വാസിര് ചരിത്രമാശുപദിൽ മുംബന്ധാരു പുസ്തകം ആശുപദാണ്. കുട്ടികൾക്കിടയിൽ ശാസ്ത്രാരംഭവും ഇനിപ്പിച്ചിരുന്ന് പേരിൽ നിശ്ചായി പ്രശ്നങ്കാശങ്ങൾ സ്വന്തമാക്കിയ അഭിപ്രായം ഗുപ്തയാണ് പുസ്തകം എഴുതിയിട്ടുണ്ട്. അഭ്യർഹിക്കിയിട്ട് <http://arvindguptatoys.com> എന്ന ശാഖാക്കാസ്റ്റ് ഫോസിലാണ്. ഒക്കെ ശാർബോമാണ് ചരിത്രശരി വിശ്വാസിക്കുന്നത്. ശാസ്ത്രശാഖാരീകരണായ ശാഖാവാൻ താണി പ്രാഥാവ്യം നിർബന്ധിച്ചുണ്ട്. അഭിവൃദ്ധിയാണ് സാമ്പ്രദായികാശിക്കാണ്ട് വിശ്വാസിര് തുടങ്ങിയ ശ്രദ്ധാർപ്പയിൽക്കളിലൂടെ മുംയും സംശയംബന്ധിക്കിയിൽ വലിക്കാം കുറിപ്പിനു മുംബന്ധാരുക്കരാണ്. മും പശ്ചാത്യാശിക്കുന്ന് സംശയംബന്ധിച്ച് കമ തണ്ണേർ പ്രാഥിക്കുന്നു. വായനകാർക്ക് മും പുസ്തകം മുംബന്ധാരുക്കുമ്പോൾ കരുതുന്നു.



സുരൂസകീർത്തനം

ഉർജ്ജവഹിക്ക്രേ ഉണ്ടു
കണ്ഠത്യുക്കു കണ്ണിയു
എഴുവാതകക്കൽക്കരികൾ
തിർന്മിതഭ്രംബ പോതീടുന്നു.

മഞ്ഞുതൊച്ചികളുഖുകീടുന്നു
ലക്ഷണം അവലക്ഷണം
ജ്ഞാനിൽ നാം കണ്ണിരുന്നു
ആശാവം അതിനാരുണം

ഉർജ്ജവും കുടീടുണ്ണോൾ
കണ്ഠത്യുണ്ണാനു നോക്കീടു
സുരൂനിലേയ്ക്കു തിരിഞ്ഞീടു
ഉർജ്ജവഴിയതു തുറന്നീടു

കാറ്റിനെ കൈയടക്കീടു
പ്രകാശം പരഞ്ഞീടു
സുരൂനെ ചുരന്നീടു
ഭാവിതയെ നാം കാണീടു.

សំវិហ័ សំវាងត្រូវ!

എല്ലാം തുടങ്ങിയത് ഒരു
മഹാവിന്യോഗാന്തരാഖ്യം
നിന്നാണ്.

460கோடி வயஸ்தாயி
நமுடை முழிகள்.

விர்காவிருட்டு ஆடுவதை
கூயாம். காடில்லாதாயபூர்
அதிலுக்கு கற்கள்
குத்திட்டு தட்டுவன்.



ഉപതിതലത്തിൽനിന്ന് കിട്ടാവുന്ന
കൽക്കരിയാക്കെ പെരുമ്പു തിരിന്നു,
വന്നും ആഴത്തിലാക്കി, അതോടെ ഏറ്റാ
ആഴമുള്ള വനികക്കളാക്കെ പെരും.
കയറി തിരിഞ്ഞു,



പാക്കേ
പാദ്യാഗിക
ആവിയന്ത്രം
കണ്ണൂപിക്കിയുൽ 1769ൽ
ജയിംഗ് വാട്ട് ആണ്.

വിലകുണ്ടാ കൽക്കരിയും ശ്രവിയുവെബും സസ്യവുവന്മയ്ക്കു
ശക്തിപകർന്നു. അതോടെ വ്യാവസായികവിപ്പുവത്തിനു തുടക്കമായി.

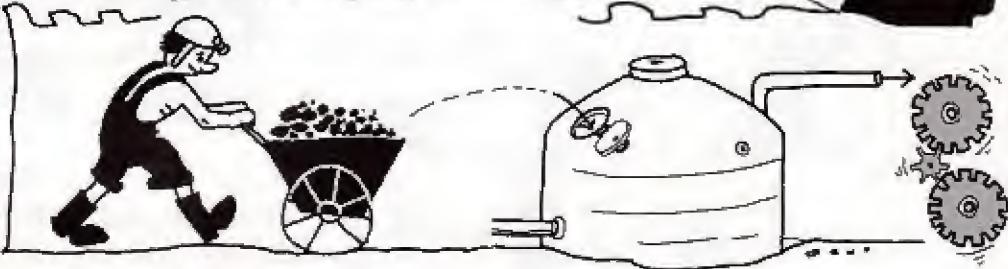
ബാധിച്ച യാമ്പുക്കു മേഖലക്കു തന്നെ അധികാരി

കൽക്കരിയെ നാനിരി ദുരന്തം
എത്തിക്കണൻ എയില്യൂകൾ സഹായിച്ചു.

മെക്കൻ
പാരഡൈ
ആദ്യത്തെ
വൈദ്യുതമോട്ടോൾ
കണ്ടുപിടിച്ചു.

നീക്കേംബർ
ടെസ്ല
ആർട്ടിഫിസ്റ്റ്
കാൻഡ് (A.C.)
കണ്ടുപിടിച്ചു.

നീറാവിയുണ്ടാക്കാൻ കൽക്കരി
കൽക്കരിക്കാൻ തുടങ്ങി. ആ നീറാവി
വൈദ്യുത ടർബേബനുകളെ കരക്കിത്തുടങ്ങി.



അമേരിക്കയിലെ
പെൻസിൽവാനിയായിൽ
എയിൻ ലൈയ്ക്ക് ആദ്യത്തെ
എഞ്ചിനീയർ നിർമ്മിച്ചു.

കാൾ ബെംബർ
പെട്ടും ഉപയോഗിച്ച്
ഓട്ടുനാ ആദ്യത്തെ
മോട്ടോർവാഹനം
ഉണ്ടാക്കി.

ഒരു
സഹാദാർ
വിമാനസാക്കിക
വിന്നുയ്ക്കു തുടക്കം
മിടുന്നു.

...ധ്രൂവശുഖരയമ്പാട്ടുക്കു





ടാറും എല്ലായും വ്യാവസായിക രാസവസ്തുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിച്ചുതുടങ്ങി. ആധുനികമരുന്നുകൾ രോഗങ്ങൾ കുറച്ചു. ആയുസ്സു കൂട്ടി.



കർക്കറി, എല്ലാ തുടങ്ങിയ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളിൽനിന്ന് ഫെറിറ്റ് ഫോസിൽ കാശി ഫോസിൽ വളഞ്ഞു നിർമ്മിച്ചു.

ഒന്നാംപ്രോക്രയുമായിരുന്നു ഫോസിൽ ഇന്ധനത്തിന്റെ പേരിലുണ്ടായ ആദ്യ കലഹം. പ്രധാനവിഭാഗങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണം തന്നിനായാണ് എത്രംണ്ടും യുഖങ്ങളും.

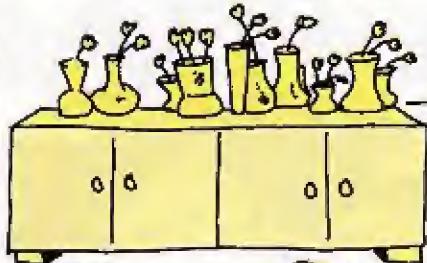
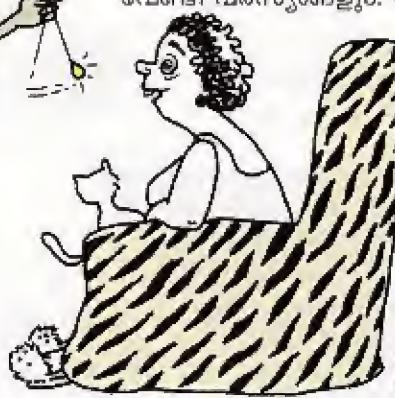
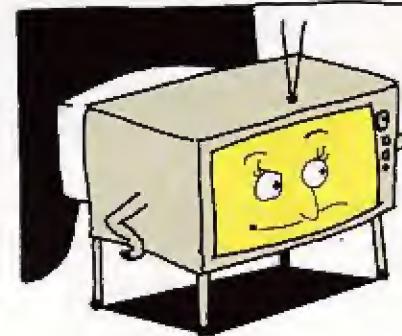
ടോക്കുകളും വളഞ്ഞും ക്രേഷ്യാർപ്പണം വർദ്ധിപ്പിച്ചു. വളരുന്ന ഇന്ധനം വ്യാപകമായി തീറ്റിപ്പാറാൻ കൂത്താവധിയുണ്ട്.



രണ്ടാംപ്രോക്രയും അവസ്ഥാനിച്ചപ്പോൾ പെട്ടെന്നു ജനനനിരക്ക് കൂട്ടി. ഒരു ശുദ്ധപതിക്കഷയുടെ പ്രതീതിയായിരുന്നു. പലിക്കത്തോതിലുള്ള നിർമ്മാണ സാമഗ്രികൾ ന്യാപിക്കപ്പെട്ടു.

ഡാറിനിപ്പി, വിടവുന്ന മിശ്രസ്വഭാവകളും അണ്ണുബോംബും രണ്ടാംപ്രോക്രയും നമ്മൾക്കു സമാനപ്പെട്ടു.

ആളുകൾക്ക് ആവശ്യം വരുന്നതിനേക്കാൾ വേഗത്തിൽ ഫാക്ടറികൾ ചരകുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചു. പുതിയ ഉപഭോക്താക്കളെ ചാക്കിലാക്കാൻ വേണ്ടി പരസ്യം ആയാശം ഉണ്ടാവശ്യം കൃതിച്ചുയർന്നു.



പെട്ടുനാം
ഉംജപ്രതിസന്ധി
വന്നത്.

എന്നവിലു ഉയരുന്നു!



1970കളിൽ അംഗവ്
രാജ്യങ്ങൾ തങ്ങളുടെ
എന്നവുവസാധ്യം
ബോധാർക്കിച്ചു...

എന്നയിലുള്ള തങ്ങളുടെ
ആശിരിത്വം തിരിച്ചിറിഞ്ഞ
ജനങ്ങൾ ദേശത്തുന്നു.



...അതോടെ എന്നവിലു താഴ്ന്നു,
എല്ലാവരും ഉംജപ്രതിസന്ധി മിന്നുന്നുടണ്ട്.



പെഴ്സൺൽ
കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ
സർവ്വസാധാ
രണമായി.



ആഗോളവത്കരണം
വരുന്നു, ചെചനയിലെ
ചെലവുകുറഞ്ഞ
തൊഴിൽരംഗം
ബോക്കൽനിന്മക്കാനമുള്ള
വസ്തുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചു തുടങ്ങി.



പെട്ടുന്നതാ
എല്ലാവരും
കൈയിലും
മൊബൈൽ
ഹോണ്ടി

ആശോള എല്ലായുംപോന്നും താഴ്ന്നുതുടങ്ങി. കയറ്റുമതി സാധ്യമാക്കുന്നതിന് പെന ലോകത്തിലെ പക്ഷതി കൽക്കരിയും കത്തിച്ചുതിരിയ്ക്കു. പക്ഷെ കുടുതൽ വളർച്ച സാധ്യമാക്കാനായി, കുടുതൽ കൽക്കരിയും എല്ലായും അവർ എവിടെനിന്നു കൊണ്ടുവരും?



സകലയിടങ്ങളിലും പരിസ്ഥിതിപ്രവർത്തനകൾ ഉയർന്നുതുടങ്ങി.
ഉയരുന്ന കാർബൺ ഡയോക്സിഡും എക്കോർഡ്
താപവർധനവിനാണു കാരണമായത്.



ആശോളതൊപ്പം ഭൂമിയുടെ മണ്ണതുംതന്നുകളും
ഉണ്ടാണി. കടൽനിലപ്പും ഉയരുമോ?

പ്രിയ
വന്നാണി അപേത്യക്കൂ
മായി. ജീവിവർഗ്ഗ
ഒൻ്റെ സാധാരണനായ
കാശർ ആയിരുന്നും ദേ
വേഗത്തിൽ വാംശനാശം
നേരിട്ടുതുടങ്ങി.

വ്യാവസായിക
മാലിന്യങ്ങൾ കാരണം
സുലജലം മലിനമായി
നുണ്ടാണി.

എല്ലാക്കവനികൾ ഇപ്പോൾ കിലോ
മീറ്ററുകളോളം ആഴത്തിൽ
കടലിലാണു കൂടിക്കുന്നത്,
കാരണം ഇന്നി വേണു എല്ലപ്പും ശ
ഞ്ചലാനുമില്ല. പക്ഷെ 2010ൽ
മെക്സിക്കൻ ഉൾക്കെടലിൽ
രു എല്ലപ്പല്ലറ്റപ്പോം
വൊട്ടിത്തെറിച്ചു.....





പട്ടണത്താറൻ ദേശക്കാർ വിണ്ടും ഒരു വിജയത്താനുസന്ധിവസ്ഥമായി മാറി. പുതിപ്പാർക്കുമായ നിർമ്മാണപ്രക്രിയകളും ഇ-മാലിന്യങ്ങളും കോർപ്പറേറ്റീവകളും അവരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തള്ളിനിക്കേണ്ടപ്പെട്ടു. നിർമ്മാണമേഖല ചുരുഞ്ഞി, സാമ്പത്തിക മേഖല സമ്പദവസ്ഥയുടെ 40% ആയി, അമേരിക്കൻ ദൈക്യത്വാർക്കൾ ഒരു കസ്റ്റിനോ ആയി മാറുന്നു.



200 പർഷ്ണഡാർക്ക് മുൻപു തുടങ്ങിയ വ്യവസായവൽക്കരണാന്തര തുടർന്ന് ഇന്നു നന്ദഭൂതത്വത്താൽ മുന്നോട്ടു വന്നിരിക്കുന്ന എന്നത് അഭ്യർത്ഥനവഹിച്ചാണ്. പാക്കു ഇത് വളർച്ചയോഗ്യമാണും ഉപഭോഗസംശ്കാരവും സന്തോഷ നാളന്തരക്കു പിടിച്ചു നിർത്താനാവിലും.

നമ്മളിൽത്തേങ്ങംട്ടാണ്?
എന്നാണ് ഭാവി നമ്മക്കണ്ണി
കുടുംബച്ചീരിക്കുന്നാൽ?



ഉഡാവിലും അപ്പംഗത്തിന്മാനില്ലെങ്കാൽ യുദ്ധം ചെയ്ത് നൃസൂക്ഷ്മകവിനുകൊടി വേണ്ടുകൾ അമേരിക്ക യുദ്ധത്തിന്റെ വലിയാരു സാമ്പത്തിക പ്രതിസന്ധിയിലേക്കുണ്ട് നായിപ്പും.

ഉറുപുംഗായകമായ ഒരു ഉപഭോഗശയാത്രയാക്കിയുണ്ട് അതുവരെ പക്ഷേ അതിനുമുണ്ട് പരിധി.



നാം കഴിഞ്ഞതകാലത്തെറുകളിൽ നിന്നും പറിക്കുകയും ഇപ്പോഴത്തെ ചെയ്തികൾ ശരിയാക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

700 കോടി ഇന്ത്യാദ്വീപം നിലനിർണ്ണയിക്കാണ്ട്, സോസിൽ ഇന്ദ്യന്റെ ആദ്ധ്യയിക്കാണെ നാം ജീവിക്കാൻ പറിക്കൊണ്ടിയിരിക്കുന്നു.



നാം നമ്മുടെ
കാഴ്ചപ്പുട്ടു മാറ്റാൻ
തയ്യാറാക്കണം.
വ്യവസായശാലകളിൽ
നിർമ്മിക്കാം എന്ന
പോലെയാണ് പൊട്ടോളിയം
ഉൾപ്പെടെനിന്തക്കുറിച്ചു; നാം
സംസാരിക്കുന്നത്.

പക്ഷേ
പ്രകൃതിക്കു മാത്രമേ
അതിനു സാധിക്കു.
നമ്മളാകെ ചെയ്യുന്നത്
അതിനെ വന്നും
ചെയ്തെന്നുത്
ഉപയോഗിക്കാണ്.

നാം സ്വരൂപിലേക്കു
നിരിണ്ണേതീരു.
സഹരാംജനതു
പറമാവധി
ഉപയോഗപ്പെട്ടുന്നതാനുള്ള
വഴികൾ കണ്ടെത്തണം.



മുമിയിലെ...



മുചുവൻ...



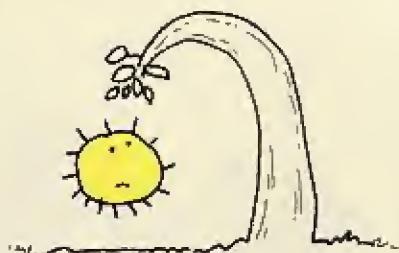
ഉരംജതിനേറ്റയും...



മുമിയിൽ ജീവൻ ഉരുത്തിരിഞ്ഞു പണ്ടു
സുരൂനായിരുന്നു എന്ന ജീവനെ ഏറ്റവും
കുടുതൽ പരിപോഷിപ്പിച്ചത്.
ഓണ്ടോ നിമിഷവും വലിയതോന്തരം
ഉഹർജം സുരൂൻ നമുക്ക് ഏത്തിച്ച്
തരുന്നുണ്ട്.

ഇനിയും ഒരു 500 വർഷം കുടി
സുരൂവാതി ഉഹർജം നമുക്കു ലഭ്യമാക്കും.

ചെടികൾ സുരൂപ്രകാശം ലഭിക്കുന്ന
യിടത്തെക്കു വളഞ്ഞ് വളരുന്നതു
കണ്ടിട്ടില്ലോ? ആഹാരം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കു
ണമെങ്കിൽ അവയ്ക്ക് സുരൂപ്രകാശം
കുടിയേ തീരു.



ആരാധിച്ചിരുന്നു.



കണ്ട്...



ക്ഷമവായി...



13

സന്ന്യാസക്കാർ
വയസ്സിൽ
അശംസകൾ...



ഉറവിടം...



സുരൂനാശ്.



നമ്മുട...



പുർണ്ണികൾ...



അതിനാ...



ക്ഷമവായി...



பிரபுக்காலத்தை ராஜாக்கள்மாற் அல்வரங்களை ஸுநூல்க்கு பிரான்திக்காலாய்களை களாக்காகவிடுகின்றனர். ஸுநூவங்கிள் பூணாள் அவரை விழிச்சிடுகின்றனர்.

வெப்பிழைப்பம் காலத் தொலைநெக் கேஷ்டத்தெத்தகூரிச்சு ஹண்ணை பூஷூதி,

‘ஹவிட ஶிவக்குருத வை,
மனுஷுவேஷதை மனிக்கக்குவாய்.’

பதிமுனாவாங்குடு
ஸ்வின் செயிசுயிலை
நிர்மிக்கப்பூடு
கொள்ளாத்தீக்கேஷ்டம்
ஸுநூவேவங்கள்
ஸம்பூக்கப்பூடு
லிக்குவாத்.

பூஷூக்குதிர்க்கச் சுவிக்குவாய் மாக்குதிறிலுத்த ஹ
ஶிலாக்கேஷ்டத்திடு டங்கியாயி அலகாரிசு புராணங்களையி
புக்கண்ணான். ஸுநூவேவங்கு ராஜகீருபால்தியிலுத்த
தேரோடுத்திருப்பு பெரிக்கமான் பூஷூக்குதிர்க்கச் சுவுட்டிய மம்.

ஸுநூல் விவிய ஸஂஸ்காரங்களில்

‘ஓ’ ஹாஜிப்புகாருந
ஷுரவுங் பியானப்பூடு
வெவமான். பூஷூ
வேவாருகெயுங்
வேவாராயான் அடேஹாறு
களாக்காலியிலுக்கன்ற்.
மனுஷுக்காரவுங்
பருந்திருப்பு ஸிரஸ்ஸுங்
முங்கால் பாவிகால்
சுருப்பு ஸுநூதகிடு
போலுத்த கிரீக்குவுமான்
‘ஓ’ வேவாங்காயிலுக்கன்ற்.

ஐபுாங்காருந ஸுநூவேதயாய
‘அமாதெதாஸு’ செய் முஹயித்தீனின்
லோகத்திலேக் ஸுநூபகாஸங்
கொள்ளுவாங்குவெவங்கள்
பரியபூடுக்கன்ற்.

കടലാസിലേറി സുരൂനിലെത്താം

വേം മാനീയുടെ രേ കവിത

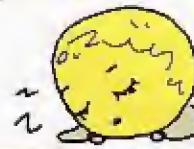


രേ കടലാസ്
എടുത്തു ചരു തവണ
മടക്കു, പിന്ന
പിന്നാലും വിന്നാലും
മടക്കു...

...എന്നുംമത്തെ മടക്കിന് രേ സെസ്റ്റിമീറ്റർ കട്ടി.
പതിനൊന്നാംമടക്കിനു മുപ്പുത്തിമണ്ണു
സെസ്റ്റിമീറ്റർ കട്ടി. പതിനഞ്ചാംമടക്കിനു അഞ്ചു
മീറ്റർ ഇരുപതാംമത്തെ മടക്കിൽ നുറ്റി അരുപത്
മീറ്റർ. ഇരുപത്തിനാലിൽ രണ്ടുകിലോമീറ്റർ.
മുപ്പുത്തിലെത്തുനേം നുറ്റിയരുപത് കിലോമീറ്റർ.
മുപ്പുത്തിയശ്വാംമടക്കിൽ
അയ്യുംയിരിംകിലോമീറ്റർ!!
നാൽപുത്തിമുന്നാംമടക്കിൽ
ചുരുനിലേക്കുള്ള രൂരം!!
അസ്വത്തിരണ്ണാംമടക്കിൽ ഇവിടെ നിന്നും
സുരൂനിലേക്കുള്ള രൂരം!!!



സുരൂനിൽ നിന്നുള്ള
ഉംഖം ഭൂമി ശിനം
പ്രതി ആഗ്രഹിണം
ചെയ്തുകൊണ്ടെയിരു
നന്നകിൽ നന്നുട ഭൂമി
ഇപ്പോ തിളിച്ചു മറിഞ്ഞെന്നെ.
ബഹുവിശാൽ, പകൽസമയത്ത് ആഗ്രഹിണം
ചെയ്യുന്ന ഉംഖം മുഖ്യവൻ ഭൂമി
രാത്രിസമയം പുറത്തേക്ക്
ഉംഖം ഉംഖിക്കുന്നുണ്ട്. പകൽ ആഗ്രഹിണം
ചെയ്യുന്ന ഉംഖബും രാത്രി പുറത്തേക്ക്
തിളുന്ന ഉംഖബും തമിലുള്ള
സന്തുലനം കാരണമാണു ഭൂമിയിൽ
അനുകൂലത്താപനില
നിലനിൽക്കുന്നത്.



രേ കടലാസ് എടുത്തു മടക്കു!!!

എത്ര ഭൂമി
ചേർന്നാൽ
സുരൂനുണ്ടാകും?



സുരൂക്കേ വീതി
ചുരുനെക്കും 400
മടങ്ങാണ്. പിന്ന
അനേക ഭൂമിയിൽ
അവ തേ വലിപ്പ
ഞാൻ കാണുന്നു?

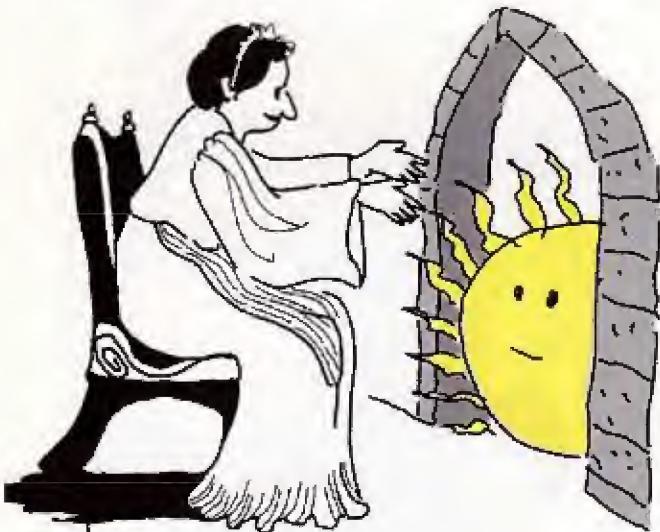
എത്രതനാം
ഭൂമിയിൽനിന്നും
സുരൂനിലേക്കുള്ളതും
ചുരുനിലേക്കുള്ളതിനുകാശ
400 മടങ്ങേ കുടുതലാണ്.



ഗൈക്ക് വിക്രിയകൾ

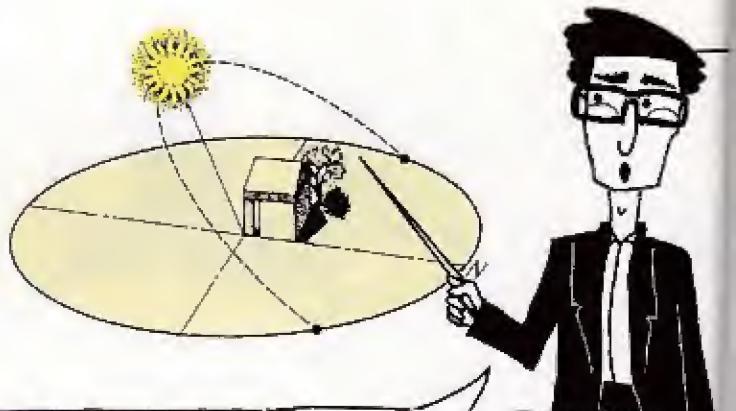


വിറകിനുവേണ്ടി ശ്രീസിലെ വനങ്ങളജ്ഞാം നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടുകൊണ്ടായിരുന്നു. വിട്ടുണ്ടാക്കുന്നതിനുമുള്ളനിർമ്മാണത്തിനും തടി ആവശ്യമായി വന്നു, ബി.സി. അഞ്ചാംനൂറ്റാണ്ടായപോൾ ശ്രീസിൽ മണ്ണങ്ങൾ നീതാണ്ക് ഇല്ലാതായി. തടിയുടെ ഒരർഖ്യം കുടിയപ്പോൾ അവർ മറ്റുവഴികളുണ്ടിച്ചും ചിന്തിച്ചുതുടങ്ങി.



ഒന്നുത്തിന് സുരൂൻ 'ഹൈ'യായിരുന്നു. അവിടെ ആവശ്യത്തിന് ഉംഖജവും ഉണ്ടായിരുന്നു. ഒഴെതുകാലത്ത് വീട് ചുട്ടുപിടിപ്പിക്കാൻ സുരൂനെ ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രീകൃഷ്ണകാർ പറിച്ചു. വേനൽക്കാലത്ത് അതിനെ ഒഴിവാക്കാനും, 'സൗരശില്പപകലയുടെ' നുടക്കം ശ്രീസില്പായിരുന്നു എന്നുപറയാം.

ഒഴെതുകാലത്ത് സുരൂൻ ആകംശഭ്യ താഴ്ന്ന നിൽക്കുമെന്നും വേനൽക്കാലത്ത് നേരേ തലയ്ക്കു മുകളിലായിരിക്കും എന്നും ശ്രീകൃഷ്ണകാർക്ക് അറിയാമായിരുന്നു.



അതുകൊണ്ട് ഒഴെതുകാലത്ത് സുരൂപ്രകാശം ഉള്ളിലെത്തി ചുട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്ന റീതിയിലായിരുന്നു അവർ വീട് പണിഞ്ഞത്. വയണ്ടജ്ഞില്ലെട തോന്നു കിടക്കുന്ന റീതിയിലുള്ള മെന്തക്കുര പഴി വേനൽക്കാലത്തു ചുട്ടിന ചെറുക്കാനും അവർക്കായി.

റൂസ് പരിപ്പിച്ച പാഠം

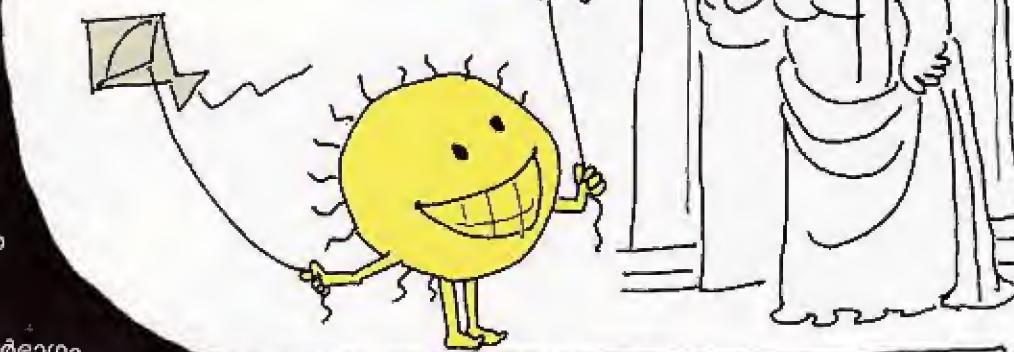


റോമാക്കാരും തടിയാൻ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നാർ. ശ്രീകുകാരേകാളും കുട്ടതലായിരുന്നു അവരുടെ ഉപയോഗം. വീടുകളും കുപ്പലുകളും നിർമ്മിക്കാനും പൊതുകുളിയും വീടുകളും ചുട്ടുപിടിപ്പിക്കാനും തടികൾ ആവശ്യമായി വന്നു. പക്ഷേ തടിയുടെ ഉംബലലും കാരണം റോമാക്കാർക്കും ശ്രീകുകാരുടെ പാത പിന്തുടരേണ്ടിവന്നു. എന്നാണ് അവർ ശ്രീകുകാരെ അപൂർണ്ണ അനുകരിച്ചില്ല. കുട്ടതൽ മിക്കതും ആധുനികവ്യഥായ ഒരു സ്വർണ്ണസാങ്കേതികവിദ്യ അവർ ഉണ്ടാക്കിയെടുത്തു.



സി ഇ നോംനുറാണ്ടിൽ അവർ മെക്ക പോലുള്ള സ്വതാരുമായ വസ്ത്രകൾക്കാണ്ടു ജനാലകൾ നിർമ്മിച്ചു. അബ സുരൂരുശ്ശമികളെ കടന്തിപിടുകയും മശയെയും മണ്ണിലെന്നയും തകയുകയും ചെയ്തു.

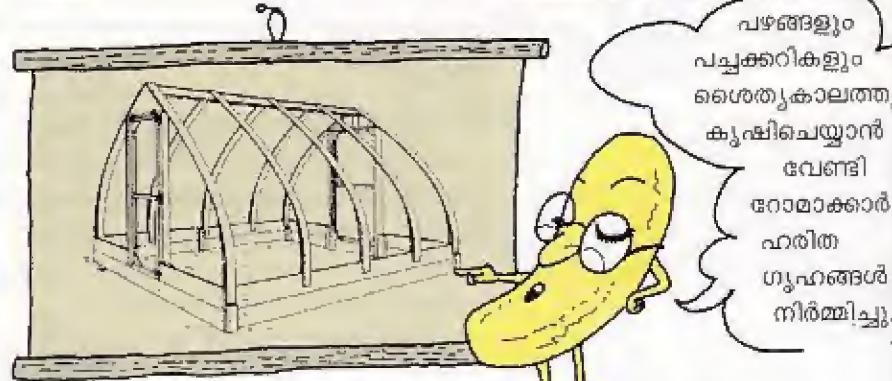
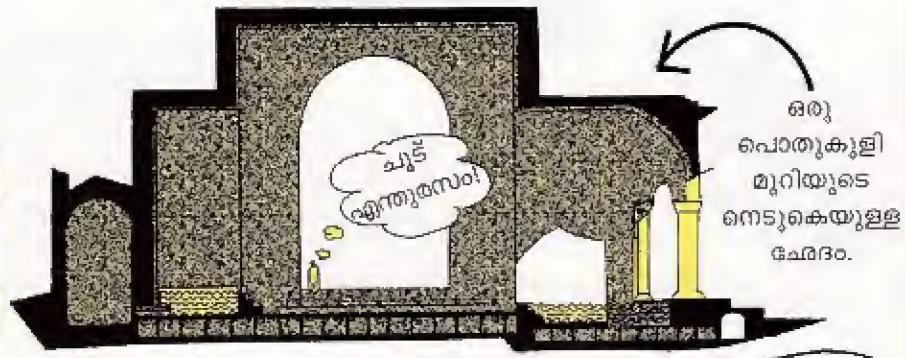
സുരൂപേകാശം കുട്ടതൽ കിട്ടുന്ന ശിശയിൽ ആണ് അവർ വീടുകൾ നിർമ്മിച്ചു.



സുരൂപേകാശം കകാണിക്കുള്ള ചുട്ടുപിടിപ്പികലിന് ആദ്യമായി റൂസ് ഉപയോഗിച്ചു റോമാക്കാരാണ്. തണ്ണുപ്പുകാലത്ത് സുരൂപേകാശം റൂസ്സിനുള്ളിൽകൂടി അക്കത്തു കയറ്റുകയും വീടിനുശ്ശാം ചുട്ടുപിടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു. ഇരാ ചുട്ടുവായുവിനു പുറത്തുകടക്കാൻ കഴിയാത്തതിനാൽ വീടിനുള്ളിലെ താപനില ഉയരും.

റോമാക്കാരും ഹാംഗുലിപ്പാണുള്ളൂ പൊതുകുളിമുറികളും നിർമ്മിച്ചിരുന്നു. 'സുരൂപകാശം' ആദ്യമായി നിയമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയതും അവരാണ്.





റോമൻ ചുടുവർത്തി ടിബെറിൻ ഒരു വെള്ളംകലാപിയന്നായി
രുന്നു, വരംഗം മുഴുവന്നും അരുളുപാതയിൽ ബെള്ളംകലാ വേണ്ടി
ചുടുവർത്തിയുടെ ആഗ്രഹം സാധിക്കാൻ തോട്ടക്കാർ
രു സുരുതം കണ്ണുപിടിച്ചു. വെള്ളം ട്രോളിയിൽ നട്ട സുര്യു
(പ്രകാശം കിട്ടുന്ന സ്ഥലത്തേക്കു കൊണ്ടുപോകും. തണ്ണും)
കാലത്ത് സുരൂവിന്തനിനു കിട്ടുന്ന ചുട്ടു നൃഥപ്പൂട്ടാതിരി
ക്കാണ്ട് മുടിവയ്ക്കും.

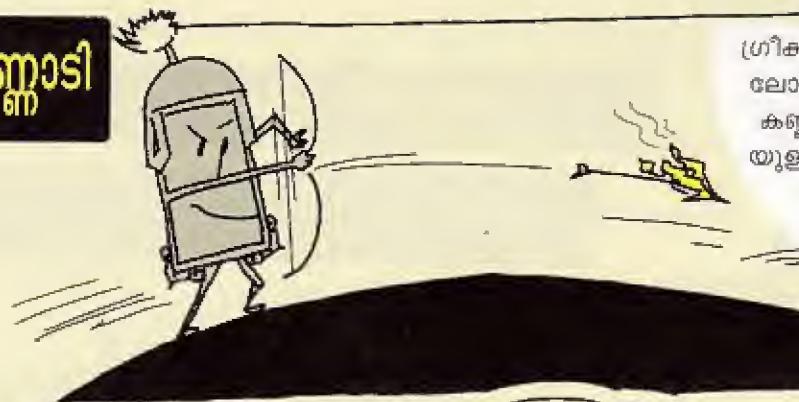
ബോധാകാരാട സുരൂവാനെ ആരാധിച്ചു പോന്നിരുന്നു. ലിക്ഷഗാർ സുരൂതു
പല അസുഖങ്ങളുമും സുവശ്രൂതത്താനുള്ള കഴിവുള്ളതായി വിശ്വസിച്ചിരുന്നു.

സുരൂപ്രകാശന്താ ഒരു ചെറിയ സ്ഥലത്തേക്ക് ഫോകസ് ചെയ്തിട്ടാണ് പറ്റുമോ? അങ്ങനെ
നെയ്ക്കിൽ കുട്ടത്തേ ഉംബ്രജം അവിടെ ലഭിക്കുകയും അഭിടുവെന്ന ചുട്ടു കുട്ടാൻ പറ്റുകയും
ചെയ്യും. അക്കത്തേക്കു വളവുള്ള കോൺകേവ് അർപ്പണങ്ങൾ സുരൂപ്രകാശന്താ ഒരു
ബിന്ദുവിലേക്ക് ഫോകസ് ചെയ്തിട്ടുമെന്ന് ശ്രീകൃഷ്ണകാർ കണ്ടെന്ന്.

ഒരു പരീക്ഷണന്തിലും ഇതു മനസ്സിലാക്കം, പഴയ റബ്ബർചെരുപ്പുടുത്ത് അതിൽ
മുന്നു പെൻസിൽ കുത്തിവെയ്ക്കുക. പെൻസില്ലുകൾ ഒരു പരന കണ്ണാടിയിൽ
പതിക്കുന്ന സമാനരൂപമികളെ സുചിപ്പിക്കുന്നു. ഇന്തി ചെരുപ്പുണ്ണം വളച്ചാലോ?
മുന്നു പെൻസില്ലുകളും ഒരു ബിന്ദുവിൽ കുട്ടിമുട്ടുന്നത് കാണാം.
ഈ ബിന്ദുവിനെയാണ് കണ്ണാടിയുടെ ഫോകസ് എന്നു വിളിക്കുന്നത്.



തീക്കണ്ണാടി



ഗ്രീക്കുകാർ ആണ് വിനുംബുദ്ധമാണെന്നു വോഹാസാർ എകാൻട് തി മുന്നിലും കണ്ണാടികൾ ഉണ്ടാക്കിയാൽ, ഒരു ദിവസം തുള്ള കുഴിഞ്ഞതകണ്ണാടികൾക്ക് ശാഖ സർവ്വികളെ ദരു വന്നതുവിന്നും, ഫോകാൻഡ് പച്ചിക്കാഡും അതുവഴി താപതിപ്പിൽ കൂടി വന്നതുവിനെ കത്തിക്കാനും കഴിയുമായിരുന്നു.

ആദ്യമൊക്കെ ഇത്തരം വളവുള്ള കണ്ണാടികൾ അർബഗോളാളായിരുന്നു. പക്ഷേ അവയ്ക്ക് കാരുക്കമമായി സ്വരൂപശർമ്മികളെ ഫോകൾ ചെയ്യിക്കാൻ കഴിഞ്ഞിരുന്നില്ല. ബി സി ഇ 230ൽ ഗ്രീക്കു ഗണ്ഠിതശാസ്ത്രജ്ഞന്മായ ദ്യാസിമ്പ്രസ് പരാബോളിക്ക് കണ്ണാടി കളിഞ്ഞു കുടുതൽ നല്ക്കേണ്ടു കണ്ണാടി.

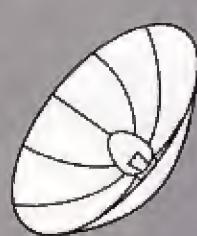


പരിപ്പ് എന്നർത്ഥമുള്ള Lentil നിന്നാണ് വെൻസ് എന്ന പാക്ക് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഒരു പകുതി പരിപ്പുമണിയുടെ ആകുതിയാണെല്ലാ അതിന്.

പണ്ഡിഡബ്ലിക് കണ്ണാടികൾ അർബഗോളാകുതിയിൽ അല്ല. പകുതി മുറിച്ച മുടക്കുട വെറിയ അഗ്രാന്തംടാൻ അതിനു സാധ്യം.



ഇലക്കിക്കോർച്ചിബൈ റിപ്പലക്കുറുകൾ പരാബോളിക് ആകുതിയില്ലെങ്കാണ്.



ഗ്രീക്ക് ഗണ്ഠിത ശാസ്ത്രജ്ഞന്മായിരുന്ന ആർക്കിമിസിസിനു കണ്ണാടി നിർമ്മാണത്തിൽ അഗാധപാണിയിൽ മുണ്ടായിരുന്നു എന്നാണ് പല കമകളിൽ സൃച്ചിപ്പിക്കുന്നത്. ബി സി ഇ 214ൽ ഫോകാൻഡ് സിസിലിതിരെന്തെ സിരാക്കുസ് നഗരം പിടിച്ചുകൊണ്ട് വന്നപ്പോൾ കണ്ണാടികൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്വരൂപപകാശത്തെ ശത്രുക്കളുടെ ക്ഷേമിനു നേരു പ്രതിഫലിപ്പിച്ച് അവബന്ധ ക്രതിപ്പിച്ചു കുളഞ്ഞതായാരു കുമയുണ്ട്. ഇതുപക്ഷേ വെറുമൊരു രക്കുകമ യാകാനാണു സാധ്യത.



തീക്ക്ലോടി കൊണ്ടു കളിക്കാം.

മുന്നറയിപ്പ്: ഇതു കണ്ണിലോ പർമ്മതിലോ പ്രയോഗിക്കാരും.

തീക്ക്ലോടികൾ യുദ്ധകാലത്തു
മാത്രമല്ല ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്.
ആരാധനാവായണ്ണളിലെ പല
ആചാരങ്ങളുടെയും ഭാഗമായി
വിളക്കുകൾ തെളിവിക്കാനുംഡ്രും
അവ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.
സുരൂപകാശം വിശ്വാദവും
നിർമലവും ആണൊന്നായിരുന്നു
അക്കാദാലത് ആർക്കാരുടെ
വിശ്വാസം.

യുദ്ധാവ് ഇരുണ്ടായുമാണെളിൽ
ആയിരുന്നപ്പോൾ അംബേജന്റ
അഡിപിന്റെ പിഡിയമേഖലകിൽ
അവരുടെ ആധിപത്യം ഉറപ്പിക്കുക
യായിരുന്നു. പതിനൊന്നാംനുറ്റാണിൽ
കയ്ക്കായിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന
ആൽ മഹാത്മാ എന്ന അംബേജ
പണിയിൽ ക്ലോടികളിൽ
നുപാടു പരിക്കണ്ണാശ
ചെയ്യുകയും ലേബനാശം
എഴുന്നുകയും ചെയ്തു.

പതിമുന്നാംനുറ്റാണിലെ
റോജർ ബൈക്കൻ എന്ന
ക്രിന്റീയപ്പുമോഹിതൻ ആൽ
മഹാത്മിന്റെ ലേബനാശം
വായിക്കാൻ ഇടയായി.

പക്ഷേ അക്കാദാലത് പുരാഹിതവർമ്മിനിന് ആശയിക്കാരു
ണ്ണലിലായിരുന്നു കുടുതൽ താൽപര്യം. സർഗ്ഗത്തെയും
നരകത്തെയും കുറിച്ചുള്ള കാര്യങ്ങളിലായിരുന്നു അവ
രുടെ ചീറ്റ. റോജർ ബൈക്കൻ് തീക്ക്ലോടിയുപയോഗിച്ച്
ആധുനികാശം ഉണ്ടാക്കാൻ ആഗ്രഹമുണ്ടായിരുന്നു.
ഒരു ഭാതികവന്നതു ഉണ്ടാക്കുക എന്നത്, അതോരു
ആധുനികാശം കുറിപ്പോലും കേവലമായ ആശയ
പിന്നാവുപാരങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഒരു മുന്നേറ്റമായി
രിക്കും. ഭാതികചര്യകളിൽ വ്യംപ്പുതരാക്കുക
- ഭാതികപരിക്കണ്ണാശം ചെയ്യുക. എന്നതായിരുന്നു
അതിനർഹമം.

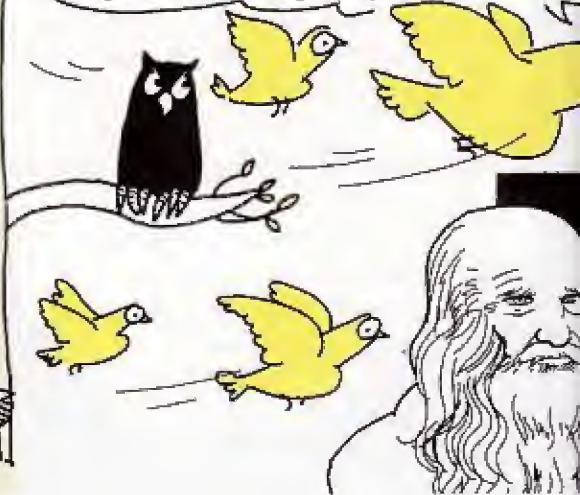
ഒരു കറുത്ത നൃലുക്കാണ് ഒരു
ആൺ ഒരു കുപ്പിക്കുള്ളിൽ തുകാ
യിട്ടുക. ഒരു ഭൂതക്ക്ലോടിയാൽ
നമ്പക്ക് സുരൂപകാശത്തെ ആ
നൂലിലേക്ക് കേരോക്കിപ്പിച്ച്
നൂലിനെ കത്തിക്കാൻ കഴിയും.
ബെജുത്തതനുംപയോഗിച്ച്
ഈ എല്ലപ്പും കഴിയില്ല.



വെளാമകിൽ നമ്പുട്ട് പേരുവരെ
ഇങ്ങനെ കത്തിച്ചുകൂട്ടുകാൻ പറ്റും.
ലെൻസ് വച്ച് സുരൂപകാശത്തെ
ഇതുപോലെ ഒരു പേപ്പറിൽ
കേരോക്കിപ്പിച്ചാൽ മതി.

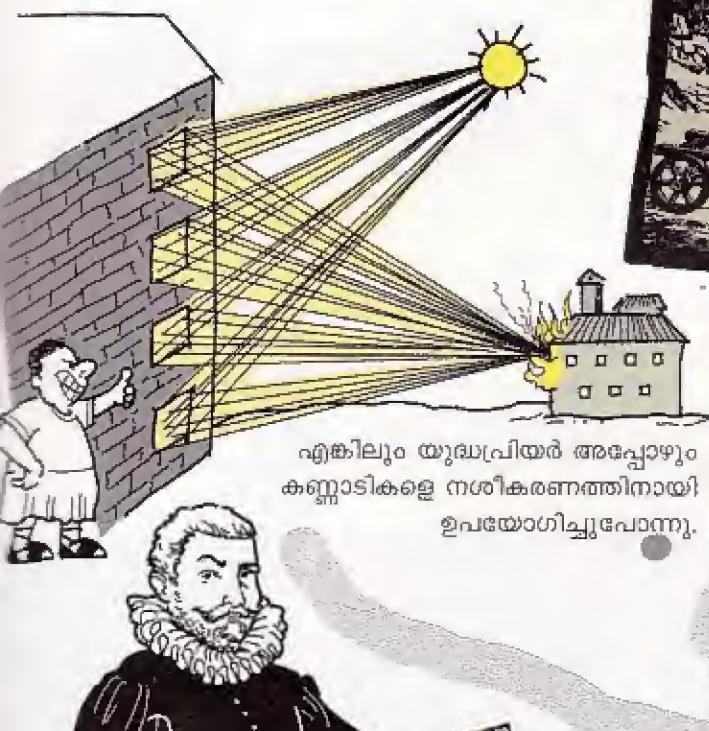
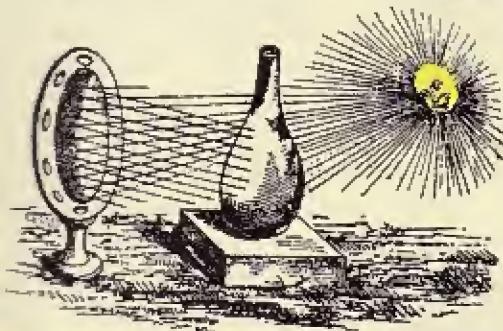


തീക്ക്ലോടികൾ
യുദ്ധാശശക്കുവേണ്ടിയല്ല സമാം
ധാന്തമിന്നു വേണ്ടിയാണ് ഉപയോഗിക്കു
പ്പേഡേണ്ടെന്തൊന്നു പതിനൊന്നാംനുറ്റാണിൽ
ലിയനാർഡോ ഡാ പിന്റീ അഡിപായപ്പെട്ടു.
കോൺക്രേപ്പ് ക്ലോടികൾ ഉപയോഗിച്ച്
അടോഹം ബെജും ചുടക്കുകയും ചെയ്തു.



പാലിന്നേഴ്ചാംനുറ്റോണായപ്പോഴേക്കും പണ്ടിതരും ശാസ്ത്രജ്ഞരും വലിയ കണ്ണാടികൾ കൊണ്ടുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളിൽ എൻപ്പെട്ടു. ചില കലാകാരരാക്കട്ട സുഗന്ധമലപാഞ്ചാം ഉണ്ടാക്കാൻവരെ കണ്ണാടികൾ ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങി. വെള്ളം നിച്ച തളികയിൽ അവർ രോസാള്ളങ്ങൾ മുകളിവയ്ക്കുകയും ഒരു തളികരയ ഒരു കോൺകേവ് കണ്ണാടിയുടെ ഫോകസസിൽ വരും വിധം ക്രമീകരിക്കുകയും ചെയ്തു. അത്തരംതിൽ രോസാള്ളങ്ങളുടെ എസ്പ്രോസ് അവർക്ക് പേര്ത്തിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞു.

ചുരുക്കണ്ണതിൽ കണ്ണാടികൾ ഒരു അനിവാര്യപാർത്തുവായി മാറി.



എക്കില്ലും യുദ്ധപ്രിയർ അപ്പോഴും കണ്ണാടികളെ നശിക്കണമെന്തിനായി ഉപയോഗിച്ചുപോന്നു.



കണ്ണാടികൾ
വല്യതാകുണ്ടാരും അവ ശാഖകളുണ്ട്
സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ അളവും കുടും. പക്ഷേ
വലിയ കണ്ണാടികൾ ഉണ്ടാക്കാൻ അതു എളുപ്പമായി
രൂപീക്രിയ വല്യതാകുണ്ടാരും കണ്ണാടികൾ അവയുടെ
ഭാരം കൊണ്ടുതന്നെ വളയുകയും ഉപയോഗ്യമല്ലാ
താകുകയും ചെയ്തു. അതിനാൽ പതിനെട്ടാംനുറ്റും
ഒരിന്തു അവസാനത്തിൽ പീറ്റർ ഹോയ്സൻ ഒരു
വലിയ കണ്ണാടി പലപല ഭാഗങ്ങളാക്കി നിർമ്മിച്ചു.
ഈ കണ്ണാടികൾ നിർമ്മിച്ച കൊണ്ടുതന്നെ വളരെ
അക്കലയുള്ള വിരക്കുകാള്ളികളെ കണ്ണികക്കാൻ
കഴിഞ്ഞു!

ഇറ്റലിയൻ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ
ജിയോവാനി മാളിനി
അക്കാദമിയിൽ
തീക്കണ്ണാടികൾ ഉപയോഗിച്ച്
ഇഉയെന്റയും
വെള്ളിയെയും സ്വർണ്ണത്തെയും
ഉരുക്കുകപോലും ചെയ്തു!



എന്നാണ് തീക്കണ്ണാടികൾ യുദ്ധങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടതെന്തെല്ലാം. അക്കാദമിയിൽ ശതുക്കരെ കൊണ്ടാണോ നശിപ്പിക്കാണോ വെട്ടിമരുന്ന് ധാരാളം മതിക്കായിരുന്നു.



ഹരിതഗൃഹങ്ങൾ



അസുഹൃമായ കുഞ്ഞുപുറ ശൈത്യകാലങ്ങളിൽ ആളുകൾ പുഞ്ഞലും പച്ചക്കുകളും ഹരിതഗൃഹങ്ങളിൽ വളർത്തണം തുടങ്ങി.



കാലശാഖർ കഴിഞ്ഞെത്ത് സമ്പത്തു കുമിഞ്ഞുകുടാൻ തുടങ്ങിയ പ്രോൾ ഹരിതഗൃഹങ്ങൾ കുറഞ്ഞുടി ആധിക്യം വരുപ്പമായ

‘കണ്ണസർവോറി’ കളായി മാറി, ആവ പെട്ടികളെ വളർത്തുന്ന ധ്യാലബന്ധർ എന്നാൽ നിന്നു പകരം ഒരു പ്രാർഥനാസ്ഥലമായിരുന്നു, അതിമികളെ

സാരീക്കരിക്കുന്ന സ്വീകരണമുഖികൾ പോലെ.

ബന്ധാളുമുഖിലെ ലംബിബാർ ഉദ്യാനത്തിൽ ഒരു വലിയ ഹരിതഗൃഹം ഉണ്ട്.

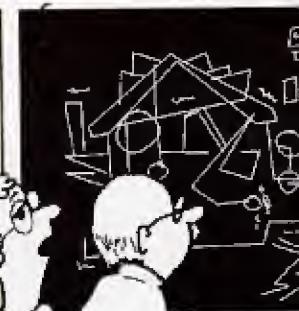
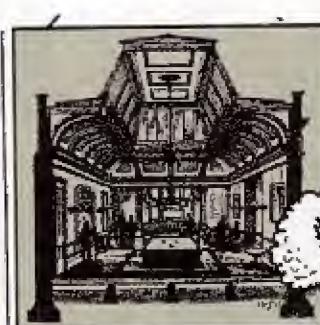
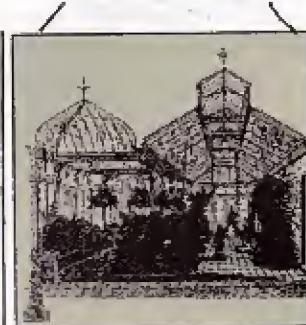
ഓർമ്മതവോക്സ് പാളികൾ പരീക്കശണങ്ങളെ എതിർന്നു വോന്നു. ഒരു സുചിത്തുപിൽ എത്ര മാലാംവമാർക്കു നൃത്തം ചെയ്യാം എന്നുപോലെയുള്ള അതിഭാതികചോദ്യങ്ങളെക്കുറിച്ചാലോപിച്ചു തലപ്പുണ്ണാക്കുകയായിരുന്നു അവരുടെ ജോലി.

കഠിനാലുംനിയായ ഒരു പുരാഹിതന്റെ ഫലവർദ്ധണയൾ കുഷിചെയ്ത് ആരമ്പിച്ചു പകരം ശരീരത്തെ പോഷിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിച്ചു. അദ്ദേഹണ്ണ ദുർമാനവാദം ചെയ്തു എന്ന പേരിൽ ചുട്ടുകൊന്നു. പകേശ ആത്മരാത്രികമായി ശാസ്ത്രം മതസംഹിതകളെ തകർക്കുകതന്നെ ചെയ്തു.

അക്കാദാലത്ത് കുഷിയെല്ലാം ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂര കളിലായി, തെക്കു ഭൗമനേത്രകൾ ചരിഞ്ഞിരിക്കുന്ന മേൽക്കൂര കുട്ടത്തൽ സ്വരൂപകാശം ശേഖരിച്ചു, ചെടികൾ നന്നായി വളർത്തു.



ധച്ചുകാർ സെബുപാളി ഗ്രാസുകളാം ഉപയോഗിച്ചു. പാളികൾക്കിടയിൽ വായുവുള്ള തിനാർ തംപം പുറത്തുപോകുന്നത് കുറയും. കാര്യക്ഷമമായ ഹരിതഗൃഹങ്ങളായിരുന്നു അവ.

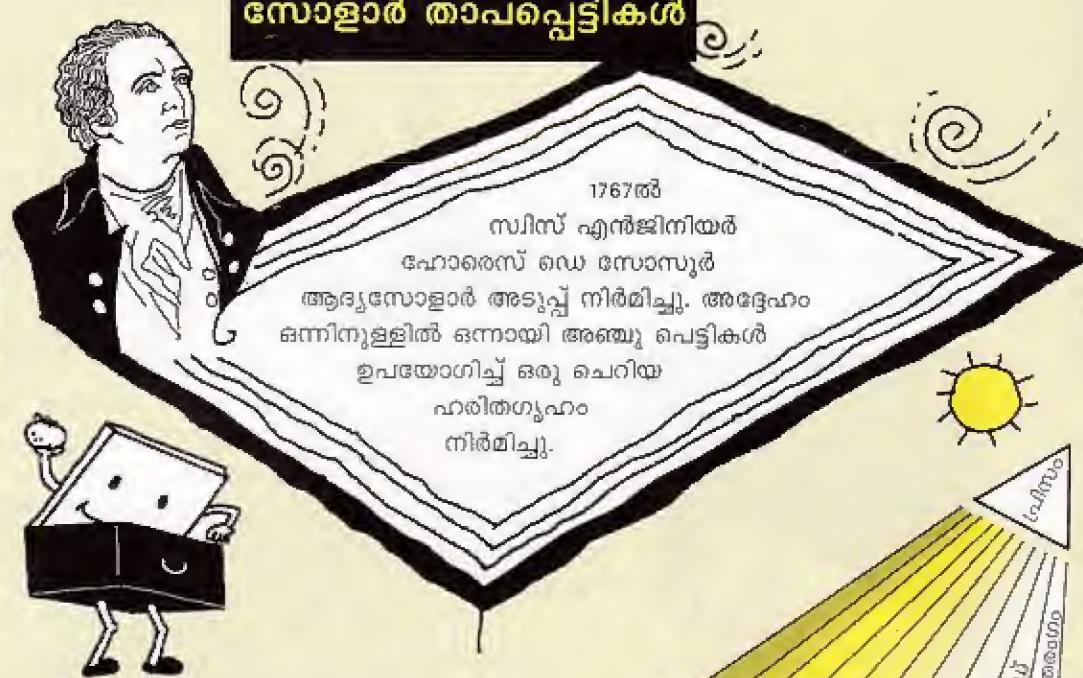


**EXHIBITION
GREENHOUSES**

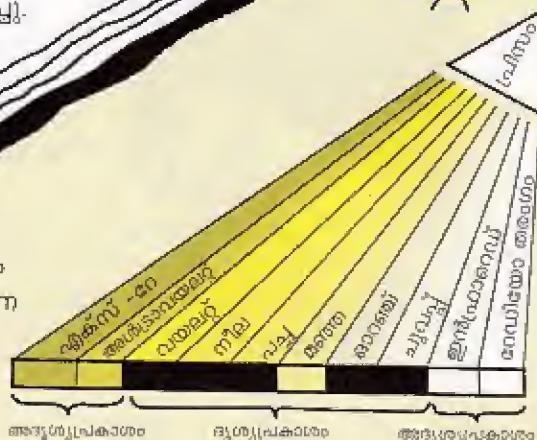
അതൊരു ഹരിതഗൃഹമല്ലോ?

അത് ഹരിതഗൃഹത്തിനുള്ള ബുപ്പിന്റൊന്ന്.

സോളാർ താപപ്ലൈറ്റികൾ

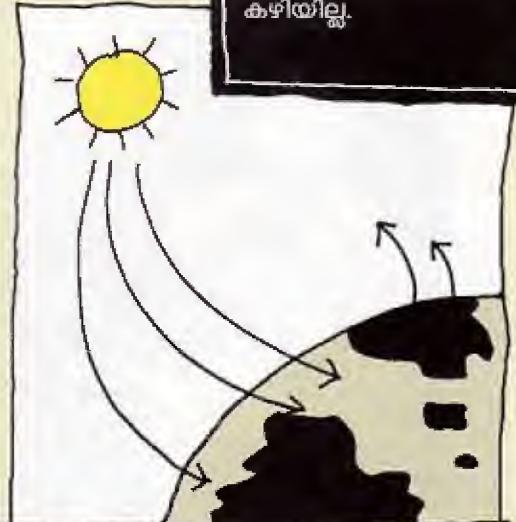


എറ്റവും ഉള്ളിലെ പെട്ടി വളരെയധികം ചുടാക്കുകയും അതിനുള്ളിൽ വയ്ക്കുന്ന പണികൾ വേവുകയും ചെയ്തു.



സൂര്യൂപശമിക്കുള്ളിലും അക്കത്തുവരുന്ന സൂര്യൂപകാശത്തെ പെട്ടികളും കുറയ്ക്കപ്പെട്ടും ആഗ്രഹിക്കാം ചെയ്തു.

സൂസിന് ഒരു പ്രത്യേകതയുണ്ട്. ഇൻഫ്രാറേഡ് കിരണങ്ങളും കടത്തിവിടില്ല. സൂസിന് മുൻക്ഷേമത്തിൽ കയറുന്ന സൂര്യൂപകാശം ഇൻഫ്രാറേഡ് കിരണങ്ങളായി മാറ്റും. പക്ഷേ അവയ്ക്ക് പുറത്തെക്കുപോകാൻ കഴിയില്ല. ഇങ്ങനെ 'കെന്ററിയിലായ്' ഇൻഫ്രാറേഡ് കിരണങ്ങൾ അക്കത്തെ താപത്തിലെ ഉയർത്തിയാണ് ആഹാരം പാകം ചെയ്യുന്നത്. ഒരു മത്തിണ്ട ദിവസം സൂര്യൂപകാശം തിരുത്തുവരുന്നതിൽ എത്തുന്നുണ്ട്. ഭൂമി പ്രകാശത്തെ ആഗ്രഹിക്കാം ചെയ്തു ഇൻഫ്രാറേഡ് കിരണം വുറത്തു പിടുന്നു...

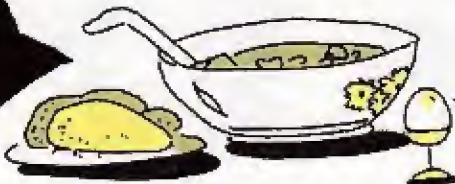


...ഈ താപത്തിന് താപപ്ലൈറ്റികളിൽ വേദ്യ പോലെ അതാൾക്കൊള്ളാതി തിലുക്കു വുന്നതു കടക്കാൻ കഴിയില്ല.

സോസുർ മഹത്തായ ഒരു പരീ ക്ഷണം ചെയ്തു നോക്കി. താപപ്ലൈറ്റിക്കുള്ളിലെ താപനില ഒട്ടുവൃത്ത്യസ്തസ്ഥാപണങ്ങളിൽ അളന്നു നോക്കി. നേരു സമുദ്രത്തിലും മറുപ്പിൽ മണ്ണത്തുമുടിയ മലമുകളിലും. അഞ്ചുത്തമെന്തു നീം ഇരു രണ്ടു സ്ഥലങ്ങളിലും വച്ച് ആളന്ന താപനില നേരു തന്നെയായിരുന്നു!

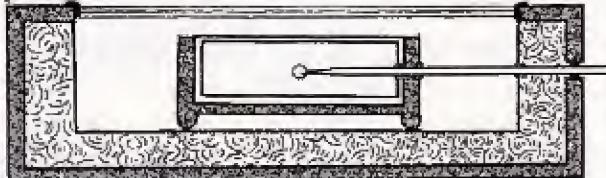
1830ൽ പ്രസിദ്ധ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ സർ ജോൺ ഹാർഡൻ ക്രാസിംഗ് പ്രൈംറിലെ ഗുഡ് ഹോസ്റ്റ് മുനസിലേഡ്ക്സ്റ്റു ഒരു പര്യവേക്ഷണ യാത്രയിലായിരുന്നു. ഒറ്റപ്പുട ആ പ്രദേശം മെച്ചപ്പെടുത്തിയ **സോളാർ അട്ടപ്പിലാൻ** അദ്ദേഹം ആഹാരം പാകം ചെയ്തത്.

...അദ്ദേഹം മുട്ട പൊരിച്ചു, ഇരച്ചി വൈച്ചു, മു ഉണ്ടാക്കി. അതോക്കെ അതുവഴി കടന്നുപോയവെരു സംസാംഖിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു.



ഹാർഡൻ ഉര കമ അമേരിക്കൻ ആസ്ട്രോഫിസ്റ്റും പിൽക്കാലത്തു സ്ഥിതിസേബനിയൻ ഇൻസ്റ്റിറ്യൂട്ടിന്റെ ഫോറിയുമായി മാറിയ സാമൂഹിക ലാംഗ്ലാറിയ ചിന്തപ്പിച്ചു. സാമോർക്കണ്ടിന്റെ പ്രഭാവം പഠിക്കുന്നതിനായി തെർമോമീറ്റർ പിടിപ്പിച്ച ഒരു താപമേരുമായി അദ്ദേഹം വിറ്റു പർവതത്തിനു മുകളിലേറി. നേച്ചർ മാഗസിന്റെ 1882ലെ പതിപ്പിൽ അതേപുറി അദ്ദേഹം ഇങ്ങനെ എഴുതി:

“ഈക്കുൻ പതിഥയ മുകളിലേക്കു കയറിക്കാണിരുന്നു. മീറ്റിന്റെ ഉപരിതലതാപനില പുജ്യമില്ലാം താഴയായി. മുകളിൽ രണ്ടു ചില്ലകൾ പിടിപ്പിച്ച ചെന്തുപരത്തിനുള്ളിലെ താപനില വെള്ളത്തിന്റെ തീരുനിലയക്കാർ ഉയർന്നു. സുരൂപകാശനാശം അന്തരൂപാരു പാതയിൽ മണ്ണിനിടയിൽപ്പോലും വെള്ളം തീരുപ്പിക്കാനാവുമെന്ന് ഈങ്ങൾക്ക് ഉറപ്പായി.”

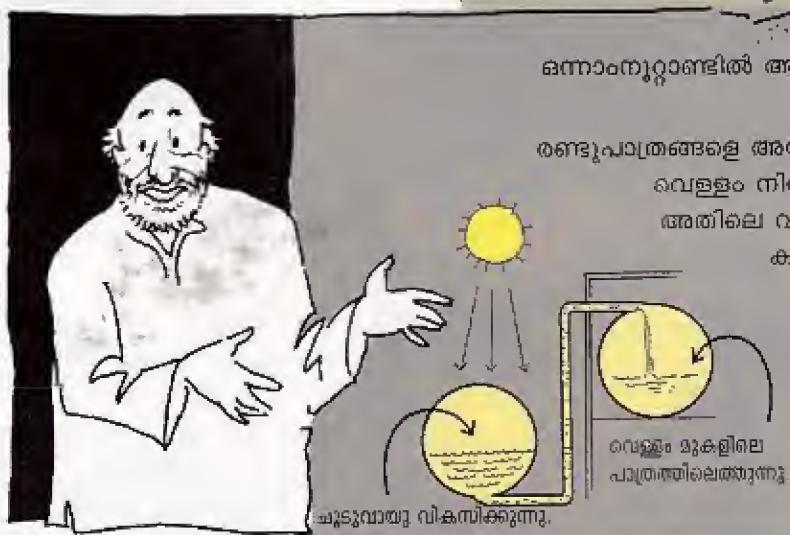


നീരംപി ഉണ്ടാക്കാനായി സുരൂപകാശത്തെ ഉപയോഗിക്കാനാവുമോ? അങ്ങനെന്നെങ്കിൽ നീരംപി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സോളാർ സ്റ്റേജിൻ തന്നെ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയും.



ഒന്നാംനുറ്റാണ്ടിൽ അലക്സാണ്ട്രിയിലെ ഹൈറോ സൈക്കലോയി ഒരു സോളാർ ഉപകരണം ഉണ്ടാക്കി.

രണ്ടുപാത്രങ്ങളെ അദ്ദേഹം ഒരു കുഴൽ ഉപയോഗിച്ച് സ്വന്തിപ്പിച്ചു. വെള്ളം നിറച്ച താഴെനെ പാതയം വെയിലഞ്ച് വച്ചപ്പോൾ അതിലെ വായു പുടായി വികസിക്കുകയും വെള്ളത്തെ കുഴലിലൂടെ തളച്ചി മുകളിലെ പാതയിലേക്കു കയറ്റുകയും ചെയ്തു.



പക്ഷേ ഹൈറോയുടെ ഉപകരണം വെറുമൊരു കഴിപ്പാട്ടം മാത്രമായിരുന്നു.

സോളാർ എൻജിന്

കൽക്കററിക്കേഷപം കുടുതലുള്ള ബെഡ്രൂൾ വ്യവസായവത്കരിക്കു പ്പെട്ട ആദ്യരാജ്യമായി മാറി. കൽക്കററിക്കേഷ പഞ്ചാഭാത്തത്തിനാൽ ഫ്രാൻസ് ബെട്ടുനേക്കാൻ പുറകില്ലെന്നതിനാൽ.

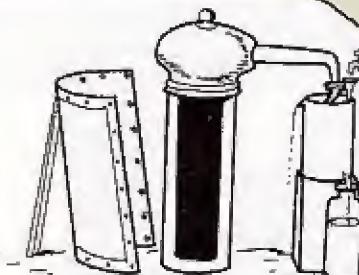
1860 ലെ അമൃസ്തിന് മുഖ്യം എന്ന ഫ്രാൻസ് ഗണ്ണിതാധ്യാപകൾ വിസ്തുവകരമായ ഒരാഴ്ചയം മുന്നോട്ടു വച്ചു.

‘സുരൂരംഗമികളെ കൊടുക്കുക.’

1861ൽ ആദ്യോഹം താപപ്പെട്ടികളെ കോണ്ടുകൊണ്ടുകൂട്ടികൾ ഉപയോഗിച്ച് കുടുതൽത്താങ്കി മാറ്റി.

1866ൽ മുഖ്യം ആദ്യുത്തെ സോളാർ എൻജിന് നിർമ്മിച്ചു. ഫ്രാൻസിൽ സുരൂപകാശം കുറ വായിരുന്നു. അതിനാൽ മുഖ്യം അശ്വീരിയയിലെ ഫ്രാൻസ് കോളനിയിലേക്ക് താമസം മാറി.

ഒരു ചെമ്പുസിലിണ്ടറിനെ കുപ്പിച്ചു. എന്നിട്ട് സുരൂപകാശം ആഗ്രഹിക്കാം ചെയ്യാൻ അതിനെ ഒരു ചില്ലുപാളി കൊണ്ടു മുട്ടി.



അശ്വീരിയ

ആദ്യോഹം പരാബോളിക് കൂളാടികൾ ഉപയോഗിച്ച് സുരൂരംഗമികളെ കേന്ദ്രീകരിപ്പിക്കുകയും പിജയകരമായി വീണ്ടും വാട്ടിയെടുക്കുകയും ചെയ്തു.

ഒരു കിലോ റോട്ടി 45 മിന്യൂട്ടുകൊണ്ടും ഒരു കിലോ ഉരുളക്കിംഭിനേക്കിനെ ഒരു മൺകുരു കൊണ്ടും ആദ്യോഹം പാകം ചെയ്തതുതു.

ഇരുണ്ടപ്രതലങ്ങൾ കുടുതൽ സുരൂപകാശം ആഗ്രഹിക്കാം ചെയ്യും. കുടുതലും വെളുത്തതും ചാരനിറമുള്ളതുമായ ഷീറ്റുകൾ വെയിലത്തു കുറച്ചുനേരം വച്ചിട്ട് അവയിൽ തിന്തുനോക്കു. എതിനാണ് കുടുതൽ ചുരുക്ക്?

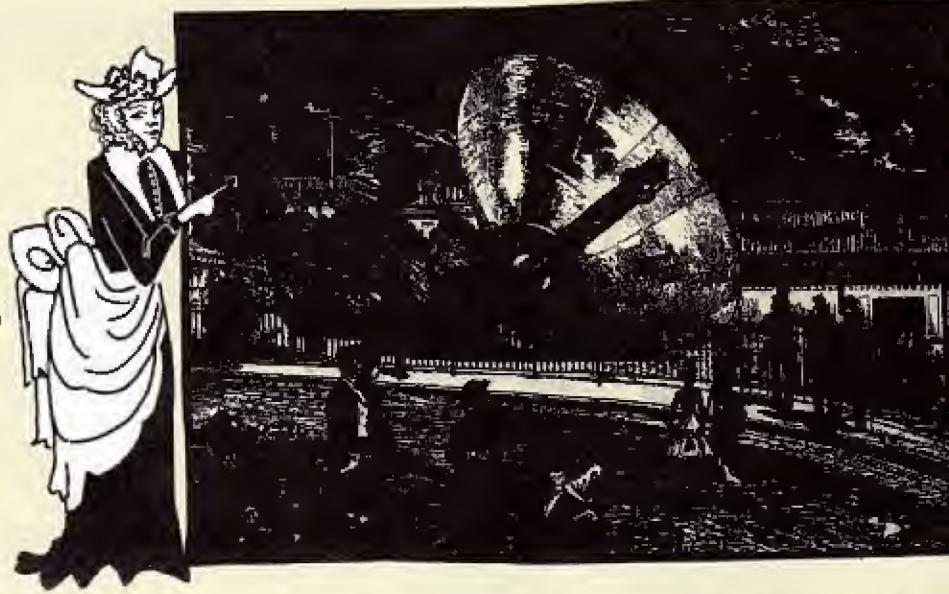
സുരൂപനവച്ചു കളിക്കും



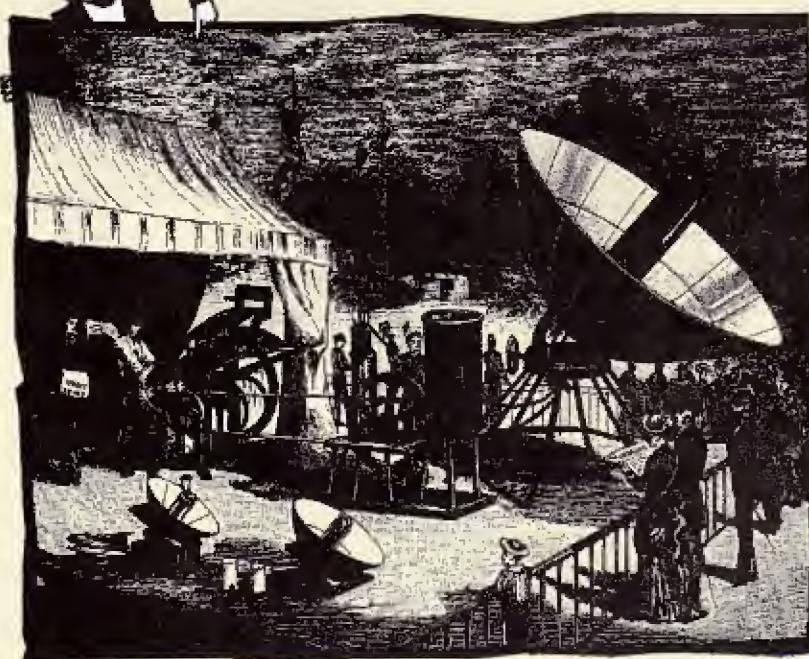
ഇന്ന് ഓരോ മണിക്കൂറും കുടുകളിലാക്കി ഇരു ഷീറ്റുകൾക്ക് മുകളിൽ വയ്ക്കാം. ആൻപും കഴിഞ്ഞ് കുടുകളിലെ ഉരുക്കിയു വെള്ളത്തിന്റെ ആളവു നോക്കാം. എത്ര മണിക്കൂർക്കയാണ് വേഗം ഉരുക്കിയും?

സൗരോർജ്ജത്തെ നേരിട്ടു
വെദ്യുതോർജ്ജം കണ്ണുള്ള
പില പ്രാഥമികപരീക്ഷണങ്ങൾ
മുഖ്യമാം നടത്തി. എന്നാൽ
1880 ലെ അദ്ദേഹം തന്റെ
സർവകലാശാലയിലേക്ക്
തിരിച്ചുപോയി.

മുഖ്യമായുടെ സഹായി എബണി
പിലുമെ ആ പരീക്ഷണങ്ങൾ
തുടർന്നു. അദ്ദേഹം നിരവധി
സൗരമോട്ടാറുകൾ നിർണ്ണിച്ചു.
കൂടുതൽ സൗരോർജ്ജത്തിനു
കൂടുതൽ ജനപ്രീതി കിട്ടാൻ
പല പ്രാഥമികങ്ങളും
സംശയിപ്പിച്ചു.

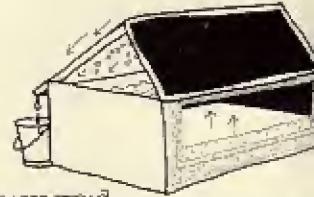


1880 ലെ പാരീസിലെ ട്രായിലോണ്സ് ഉദ്യാനത്തിൽ അദ്ദേഹം ഒരു പ്രാഥമിക നടത്തി. സോളാർ ജോൺ എന്ന പ്രസിദ്ധീകരണത്തിന്റെ 500 കോപ്പികൾ അച്ചടിക്കുന്ന ഒരു പ്രസ്തുതി സോളാർജനറും മാത്രം ഉപയോഗിച്ചാണ് അനാവിടെ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചത്.



അദ്ദേഹം സോളാർ ആവിയുതാനാർക്കു പകരം സോളാർ താപഗ്രാഹം (Solar Hot Air Engine) നിർണ്ണിച്ചു. ലോഹം കൊണ്ടുള്ള പ്രതിപലനപാലികൾക്കു പകരം അദ്ദേഹം അകവശം വെള്ളിപ്പുണ്ടിയ ഗൂംസ് ഉപയോഗിച്ചു. ഈ വെള്ളം പുതിയ പാളികൾ മറ്റു മുലക അളവായി പ്രതിപാദിക്കാൻ കണ്ണൂടിക്കർക്കു ലോഹാനുശാം സംഭവിക്കില്ല എന്ന ധൂണം ഇതിനുണ്ട്.

മർന്നിഷ്യുംലവണങ്ങൾ അടഞ്ഞിയ വെള്ളം ശുശ്വരികൾക്കു മുഖ്യമാം സോളാർ ട്രൂണി എന്ന ഉപകരണം ഇരക്കി. ഇത് അംഗീരിയയിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ



മുഖ്യമായുടെ പരീക്ഷണങ്ങൾ സോളാർജ്ജയന്ത്രിലേക്ക് നയിച്ചില്ലെങ്കിലും ഫ്രാൻസിലെ പിന്നീടുള്ള സോളാർ വികസനങ്ങൾക്ക് അടിത്തരം പങ്കിട്ടു.

1876ൽ ജോൺ എൻഡീൻസണി എന്ന സീറിസിക്സ് അമേരിക്കൻ ശംസ്ക്രജനകൾ ഒരു പുതിയ സമീക്ഷനം പത്രീകരിച്ചു.





1899 റെ അമേരിക്കയിൽ താമസമാക്കിയ ലംബീഷ്വംശജനായ റാബി ഇന്റിയാസ് എന്ന ശാഖയ്ത്തിൽനാൾ കൊണ്ടിയാകുന്നിയില്ലെങ്കിൽ ഉപയോഗിച്ചു ആദ്യത്തെ സോളാർമോട്ടോർ നിർമ്മിച്ചു. 1901ൽ സുപ്രക്രിയയിൽനിന്നും ടെക്നോളജിക്കാർമ്മ പോന്നതായിരുന്നു അത്. സോളാർമോട്ടോർ കാണാൻ അധികതുക നൽകേണ്ടതില്ലെന്നാരു കുറിപ്പും ഉണ്ടായിരുന്നതു എല്ലാവിവസ്വും പ്രവർത്തിച്ചു അണ്ണരും ആദ്യമായിരുന്നു അത്. സുരൂവാടു ചട്ടുമാത്രം ഉപയോഗിച്ചു പ്രവർത്തിക്കുന്ന 15 കുതിരശക്തി പവർുള്ള ഒരു യന്ത്രം!

VISIT THE OSTRICH FARM

100 GIANTIC
BIRDS



PASADENA ELECTRIC CARS PASS
THE ENTRANCE

THE SOLAR MOTOR

The only machine of its kind in the world is easily operated by the heat of the sun.



OPEN TO VISITORS EVERY DAY

മുഖശായും എറിക്സണായും എന്റിയാസ്യും ഉപയോഗിച്ചു പ്രതിഫലക്കണ്ണൾ വളരെ സക്രീണാവും ചെലവേറിയതും ആയിരുന്നു. ചലിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനം തകരുന്നതു സാധാരണമായിരുന്നു. തുറസ്സായ സ്ഥലത്തിൽ കുറു ഇര സാധിയാണു കാറ്റുന്നും മധ്യത്തുമാക്കേണ്ണിക്കാനും സാധ്യതയുണ്ടായിരുന്നു.



സുരൂവാടി ചെയ്യാനുള്ള സാക്ഷത്താഭ്യാസാനും അനുശോദ്ധായിരുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടുതന്നെ കണ്ണാടി എപ്പോഴും സുരൂവാടി അഭിരുചിയാണു വയ്ക്കുക എന്നതു വലിയ ബുദ്ധിമുട്ടായിരുന്നു.

സുരൂവാടു ചലനത്തിന്തുസ്ഥിച്ചു പിനിലെ ലംബമായ ടവർഡ് പിടിപ്പിച്ചു സംവിധാനം ഉപയോഗിച്ചു കണ്ണാടിയെ ഉയർത്തുകയും താഴ്ത്തുകയും ചെയ്തിരുന്നു.



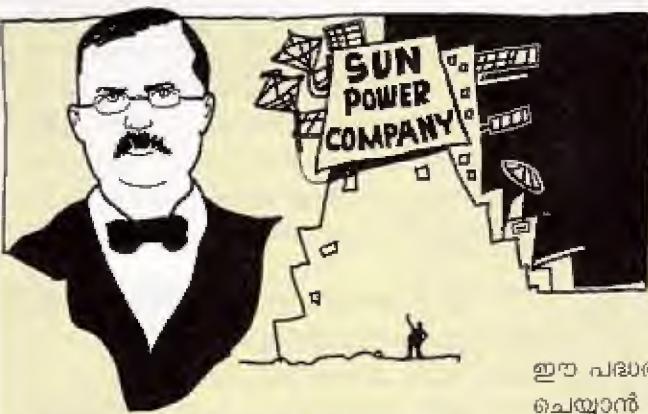
എതാംശ് ഇര സമയത്താണ്, ശീതീകരണാർത്ഥിന്റെ പിതാവ് എന്നു വിശദപ്പിപ്പിക്കപ്പെട്ടുന്ന പ്രശ്നം എണ്ണിനിയർ പാശ്രീസ് ടെലിഫോൺ കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ പ്രവർത്തിച്ചു യാത്രം ചലിപ്പിക്കാനാവുന്ന സാരംഗേ വരണി കണ്ടുപിടിച്ചത്. തിളിലില കുറഞ്ഞ പ്രാപകണാർത്ഥി ശീതീകരണത്തിന് ഉപയോഗിച്ചു ആദ്യമായിരുന്നു.



പിൽസീ, ബോംഡ്സ് എന്നീ റബ്ക് അമേരിക്കൻ എണ്ണിനീയർമാർ ടെലിഫോൺ ആശയങ്ങളെ മുണ്ടാടു കൊണ്ടുപോയി. ആശിനി പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ഒരു സാരപ്രതിഫലകത്തിന്റെ ആവശ്യമില്ല എന്നവർ കാണിച്ചു. കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു മോട്ടോർ ചലിപ്പിക്കാൻ ഒരു താപസ്പൂട്ടി ചെറി. സാരംഗേരജത്തെ വാണിജ്യപരിക്കണ്ണതിൽ ശുഭവർഷ്യമാം മുണ്ടാടു പോയി.

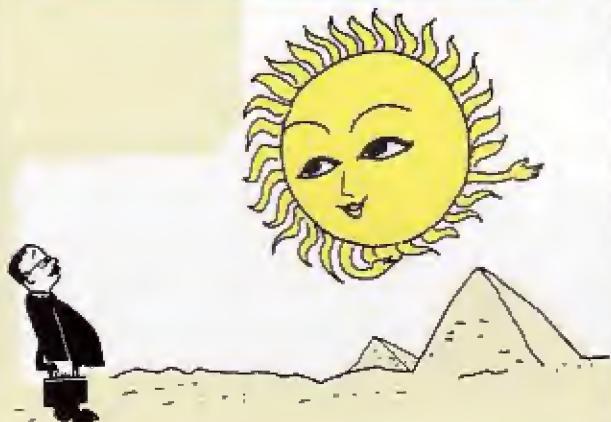
പ്രായോഗിക സോളാർ എഞ്ചിനീയർ

1906ൽ ഫ്രാങ്ക് സ്റ്റുംബർ എന്ന അമേരിക്കൻ എഞ്ചിനീയർ ആദ്യത്തെ പ്രായോഗിക സോളാർ എഞ്ചിനീയർ ഉണ്ടാക്കി. തന്റെ പുട്ടികളും പ്രതിഫലകങ്ങളും സംബന്ധജീവിച്ച് സോളാർ എഞ്ചിനീയർക്കു കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമതയുണ്ടാക്കി. സഞ്ച പവർ കമ്പനി സ്ഥാപിച്ച അട്ടേഹം ട്രാഫോർമീൽത്തിലെ 10% യംഗ്രിക്കപ്പെരുത്തനേർക്കായി സ്വാരോജരത്തെ ആശ്രയിക്കും എന്നു പ്രവചിക്കുകയും ചെയ്തു.



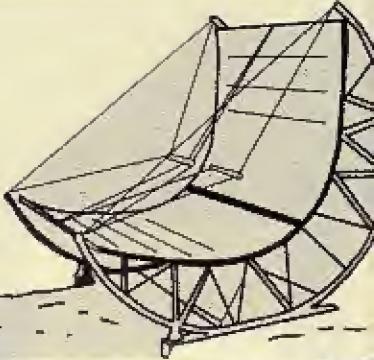
അണ്ട് ബൈറ്റ്രോഷ് കോളനിക്കായിരുന്ന ഇംജിനീയർ ഡാനാളം സ്വീരൂപകാശം കിട്ടുമായിരുന്നു. അതിനാൽ അവിടെ ഒരു സോളാർപബ്സ് സ്ഥാപിക്കാനായി സ്റ്റുംബർ ക്ഷണിക്കപ്പെട്ടു.

സ്റ്റുംബർ സ്വാരോജപവർ 10 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ മിനിറ്റിൽ 1000 ലിറ്ററിലധികം പെള്ളം എഞ്ചിനീയർക്ക് കഴിയുമായിരുന്നു.

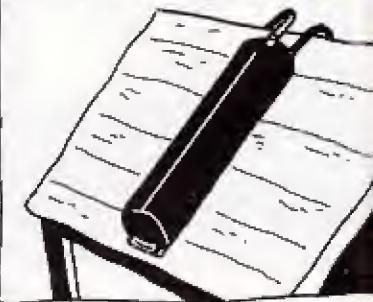


ഈ പദ്ധതിയെ അവലോകനം ചെയ്യാൻ പ്രൈട്ടീഷ് ഗവൺമെന്റ് പ്രവാഹം, സി. പി. ബോർഡ്സിംഗാക്ക ആവശ്യപ്പെട്ടു. കൂടുതൽ പദ്ധതി മായ പരാബോളിക് ട്രെക് (പ്രതിഫല കണ്ടർ) ഉപയോഗിക്കാനാണ് ബോർഡ് നിർദ്ദേശിച്ചത്.

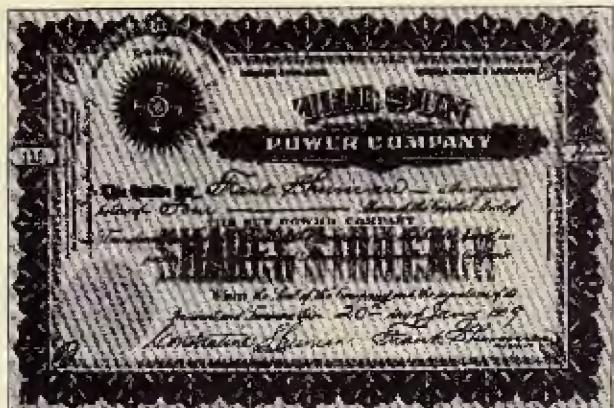
വെള്ളം തീരുച്ചില്ലെങ്കിലും ഉപയോഗിക്കാം. കൂഴി കണാൻ ചെറുപ്പുതുംവെള്ളം മതിയാകും. പണ്ടാക്കു എളുകൾ വിരക്കുപാദാഹി ചൂണ്ട് വെള്ളം ചൂടാക്കി തിരുന്നാൽ, ശ്രമകരമായ ജോലിയായതിനാൽ ആളികൾ ആഴ്ചയിലെ കുളിക്കു മാറിരുന്നുള്ളത്!



ഉടൻ തന്നെ കുറച്ചുകൂടി മെച്ചപ്പെട്ട വഴി കണ്ണൂപിടിക്കപ്പെട്ടു.

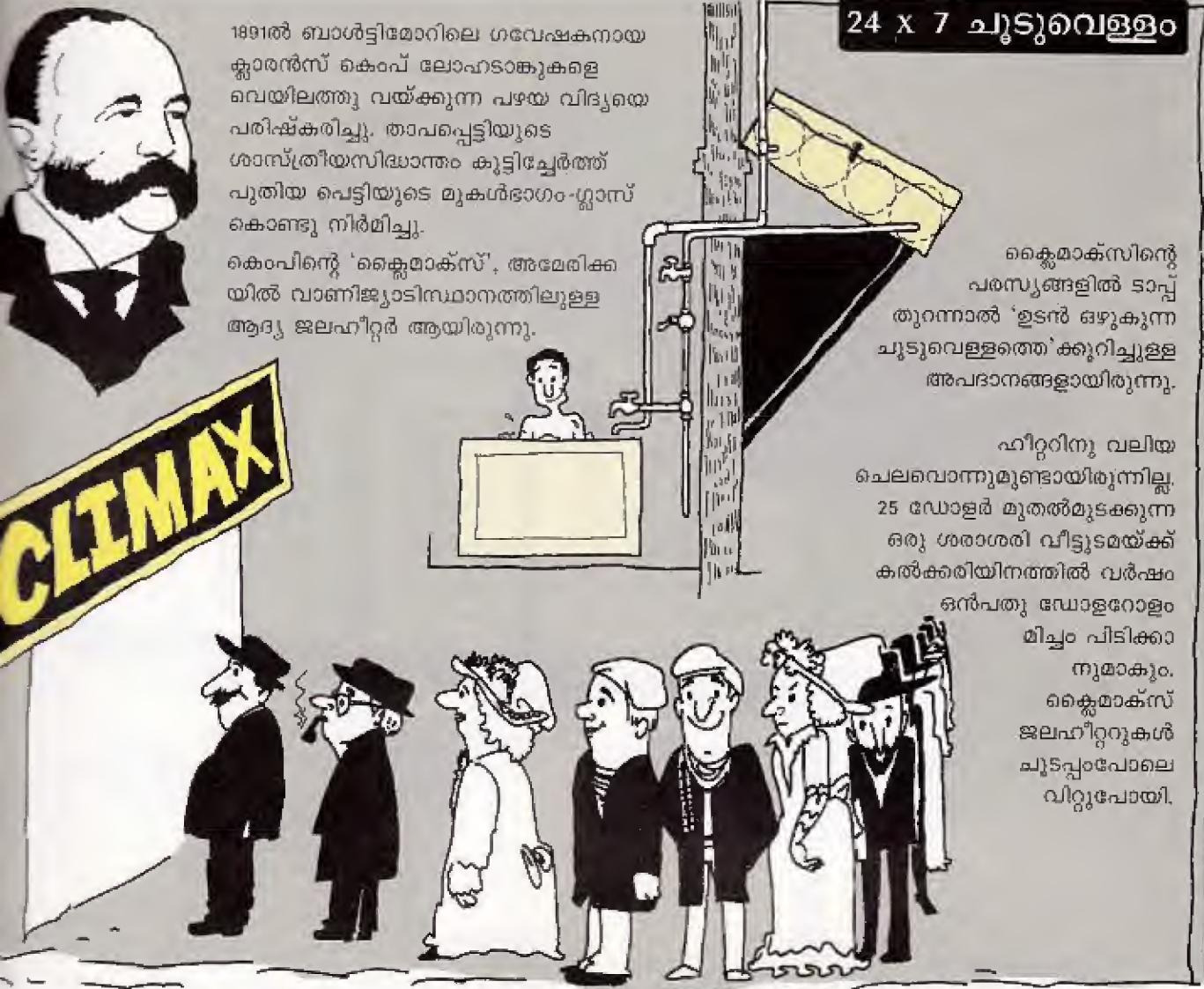


പക്കെ 1800ക്കും മികച്ച ഭൗതിക സാഹചര്യങ്ങളും വ്യക്തിശ്വചിത്രവും ചൂടുപെട്ടുതന്നിന്നും ആവശ്യകര കൂട്ടി.



കുറഞ്ഞ ചെയ്യാടിച്ച ലോഹ താങ്കുകൾ സ്വീരൂപ അണിമു വികരിക്കും വിധം ചരിച്ചു വെച്ചു. അവ നന്നായി പ്രവർ ഞിച്ചു. ചില സമയത്തു പെള്ളം വല്ലുതെ ചുട്ടായതിനാൽ

കുളിക്കുന്നതിനുമുൻപ് തന്നെയും പെള്ളം കുടി ചേരുക്കേണ്ടി വന്നു എന്നാൻ കാണി സംശയപ്പെട്ടതിനാൽ, പക്കെ പിലപോശാക്കു അണ് ഞെ പാട്ടു സമയമട്ടുതു. രാത്രിയിലോ മോബാഡു തൊട്ട കാലാവസ്ഥയിലോ ആശാക്കിൽ എന്നുചെയ്യും?

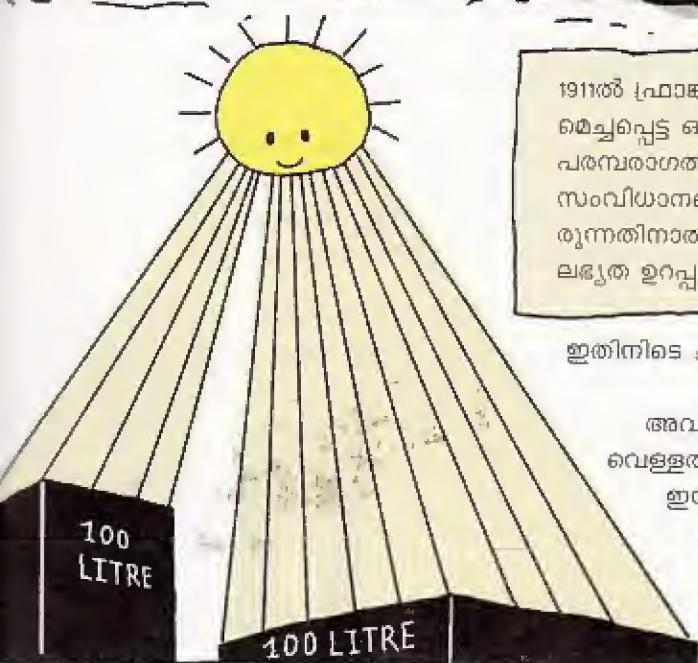


1891ൽ ബാൾട്ടിമോറിലെ ഗവേഷകനായ സുരാൻസ് കെപ്പ് ലോഹാകുകളെ പെയിലത്തു വയ്ക്കുന്ന പഴയ വിദ്യുതയെ പരിഷ്കരിച്ചു. താപമുട്ടിയുടെ ശാന്തതീയസിഡാന്തം കുട്ടിച്ചേര്ത്ത് പുതിയ പെട്ടിയുടെ മുകൾഭാഗം-ഗ്രാബ് കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചു.

കെപ്പിന്റെ 'രഞ്ജിംഗ് കൗൺസിൽ', അമേരിക്ക യിൽ പാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിലും ആദ്യ ജലഹാർജ് ആയിരുന്നു.

രഞ്ജിംഗ് കൗൺസിൽ പരമ്പരാഗ്രാമത്തിൽ കാണ്ട് തുറന്നാൽ 'ഉടൻ ശുക്കുന്ന വൃട്ടുവെള്ളത്തെ' കുറിച്ചുള്ള അപദാനങ്ങളായിരുന്നു.

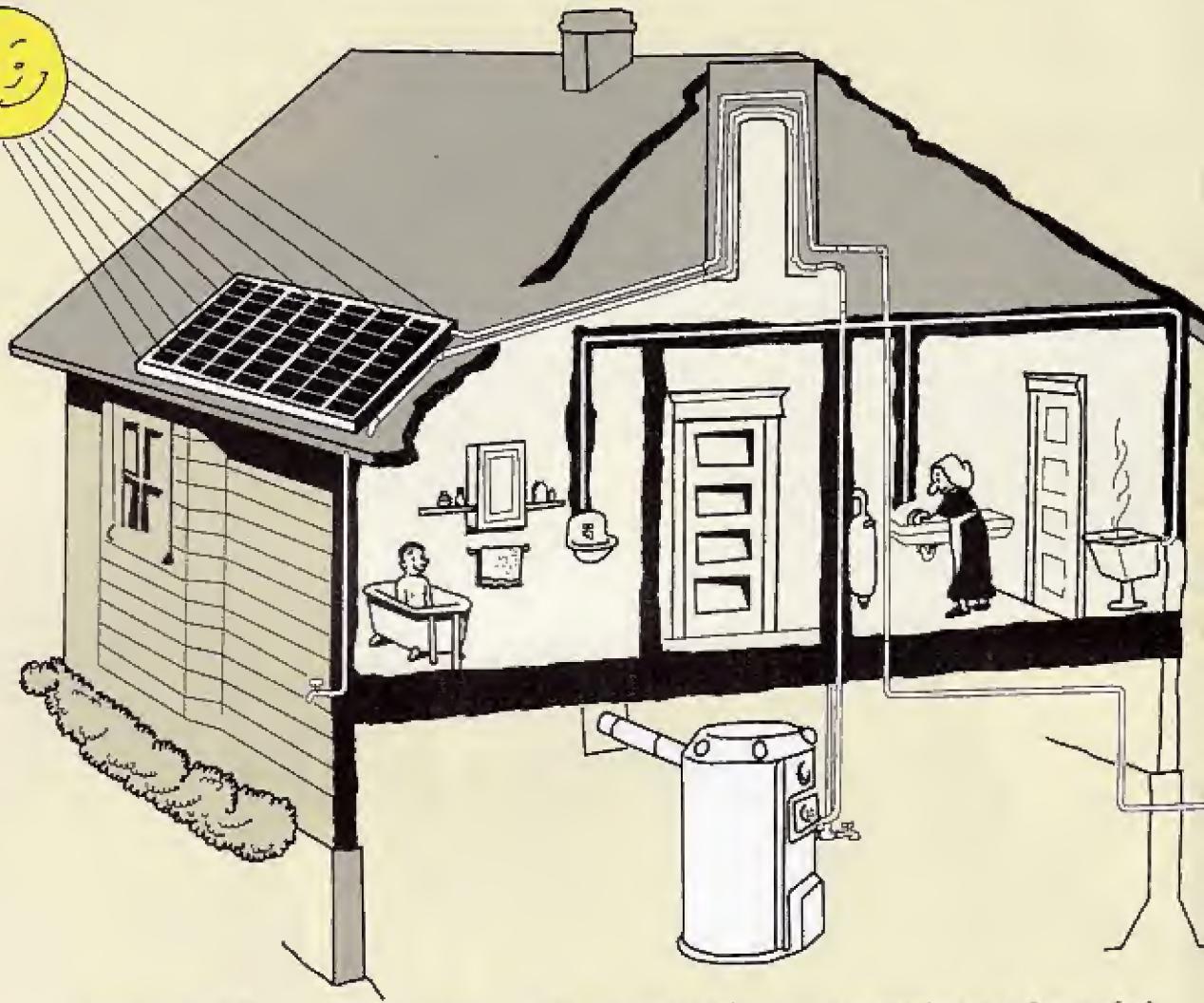
ഹീറ്ററിനു വലിയ ചെലവാനുമുണ്ടായിരുന്നില്ല. 25 ഡോൾർ മുതൽമുടക്കുന്ന ഒരു ശാശ്വത വിട്ടുകമയ്ക്കുന്ന കണക്കാലിയിനത്തിൽ വർഷം നേര്പ്പതു ദോളറോളം വിചും പിടിക്കാം നുമാക്കും. രഞ്ജിംഗ് കൗൺസിൽ ജലഹാർജുകൾ പുട്ടപ്പുംപോലെ വിട്ടുപോകി.



1911ൽ പ്രാം വോക്കർ കുറച്ചുകൂടി മെച്ചപ്പെട്ട ഒരു ജലഹാർജ് കൊണ്ടുവന്നു. പരമ്പരാഗ്രാമത്തായ വെള്ളംചുട്ടാക്കൽ സംഖിയാനങ്ങളോടു ചേർന്നു (പവർത്തിച്ചി) രൂപനിന്തനാൽ അത് എപ്പോഴും ചുട്ടുവെള്ള ലഭ്യത ഉറപ്പുവരുത്തി.



ഇതിനിടെ ചാർണ്ണ് ഹാസ്കൽ പഴയ രഞ്ജിംഗ് കൗൺസിനെ കുടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്തണം. ഉയരം കുടിയ ജലസിലിംഗം മാറ്റി അവിടെ വലിയ ഉയരം കുറഞ്ഞ ഒരു ചതുരപ്പും വച്ചു. വെള്ളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം പഴയതു തന്നെയായിരുന്നു. പക്കു ഇപ്പോൾ സുരൂരശ്ശികൾക്കു കുടുതൽ ആഴത്തിലേക്കു കടന്നുചെല്ലാനും പെട്ടെന്നു ചുട്ടാക്കാനും കഴിഞ്ഞതു. കാലിപ്പോർണിയ, ഫ്ലോറിയ തുടങ്ങി ധാരാളം സുരൂപകാശം കിട്ടുന്ന ഉൾഘാട്ടശാഖകളിൽ തുവ വളരെ നന്നായി പ്രവർത്തിച്ചു.



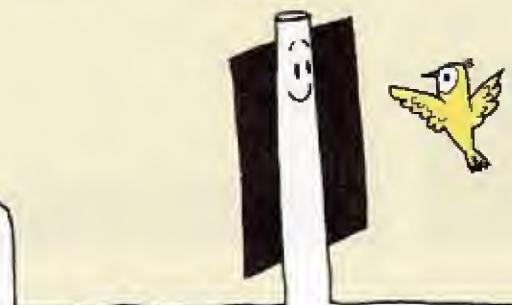
ഒരു അമേരിക്കൻ എഞ്ചിനീയറായിരുന്ന വില്യം ജെ ബെയ്ലി ഒരു രാസ്തക്കണ്ണോളാർജ്ജലഹീറ്റർ രൂപകല്പന ചെയ്തു. സതഹീറ്റർവ്വൈവസായത്തിലെ വിപുലം തന്നെയായിരുന്നു ഇത്. വെള്ളം സ്വീകരിക്കുകയും ശേഖരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ടാക്കുകളും ബെയ്ലി വേർത്തിരിച്ചു.

ഒപ്പെപ്പട്ടിയിലെ ചുട്ടുവെള്ളത്തെ അടുക്കാളയിലെ ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്ത ശേഖരണ ടാങ്കിലേക്ക് പകൽ ഒരുക്കാനെന്നുവർച്ചിച്ചു. രാത്രിയിൽ അതിലേക്കു വെള്ളമോന്നും ചെർത്തിരുന്നില്ല.

ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്ത ടാങ്കിലെ വെള്ളത്തിലെ ചുട്ട് പതിഭയ മാത്രമാണു നശ്ചപ്പെട്ടിരുന്നത്. അതിനാൽ രാവിലെ ഏപ്പോഴും ചുട്ടുവെള്ളം ലഭ്യമായിരുന്നു.

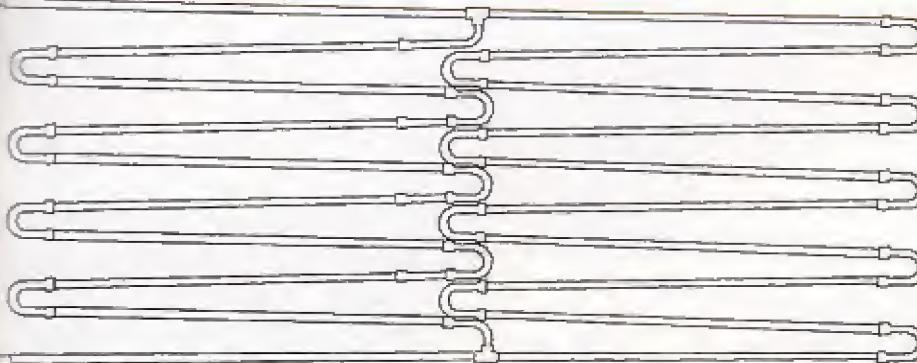


സ്വീകരണ ചെപ്പുകളുടെ ക്ഷമത കുട്ടുന്നതിനായി മീൻപിരിക്കുകൾ പോലുള്ള ആളിരണ്ടുപുറുകൾ കൂടി അദ്ദേഹം റബ്കിപ്പിച്ചു.



1913ൽ അസാധാരണമായ ഒരു അക്കിലേയത്യും എല്ലാം തകിടംമിച്ചു.

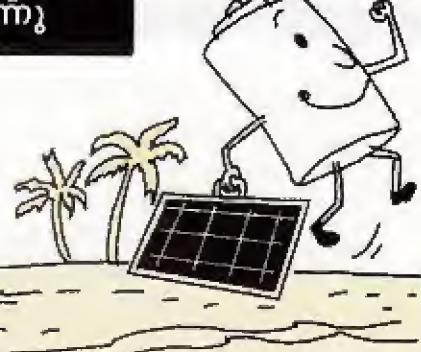
മേഖലാക്കളിലെ വെള്ളം തണ്ടുത്തുറഞ്ഞ ചെന്നുംപെപ്പുകൾ പൊട്ടി. രാജ്യത്തുടനീളും അവ പോവക്കാണി പോലെ പെട്ടുണ്ട് തുടങ്ങി. അതുരും ഒണ്ടുതുണില്ലും തണ്ടുത്തുറിയാനു തന്മ ലായനി വെള്ളത്തിന്നുപകരം ഉപയോഗിച്ച് ഇതു പ്രശ്നം പറിഹരിച്ചു. 1920ഓടെ സോളാർജെലൈറ്റുകൾ അഭിനിർബന്ധിച്ചു പാരമ്പര്യത്തിലെത്തിനി. പകുതിവാതകക്കമ്പനികൾ ഉപയോക്താക്കളെ കുടുതൽ പ്രകൃതിവാതകം ഉപയോഗിക്കാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചു. അതോടെ സോളാർജെലൈറ്റുകൾ വിൽപ്പന തുടിഞ്ഞു.



1930ൽ ഡ്യൂപ്പുക്സ് ജലഹീറ്ററുകൾക്കായി ചാർഡ് ഇവാൾഡ് പെപ്പുകളുടെ ഒരു പുതിയ കമ്പനിയാം രൂപീകൃതിച്ചു. പ്രകൃതിവാതകിനെയും അതിന്റെ ലോഹ കവചണ്ടയും പെറ്റിക്കുന്ന കുചാലകവസ്തുവായി തിരിയാക്കിയ കോർക്കാണ് അതിൽ ഉപയോഗിച്ചു.



സോളാർജെലൈറ്റുകൾ വ്യാപിക്കുന്നു



ഇന്നുണ്ടായും

കുണ്ടലത്യും എന്നാൽ നല്ല സുരൂപകാശം അംഗീകാരത്തുമായ രാജ്യങ്ങളിലേക്കു പിന്നിട്ട് സോളാർജെലൈറ്റുകൾ വ്യാപിച്ചു. 1935ൽ നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കുതിച്ചുകൂടിന്നതിനെത്തു തന്നെ സോളാർജെലൈറ്റുകൾ ഹീറ്റർ കുപ്പി വൻ മാത്രത്തിലായി. പതിനൊരുക്കണക്കിന്റെ പുതിയ സോളാർജെലൈറ്റുകൾ സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടു.

സോളാർജെലൈറ്റുകൾ ക്രൂണയിലേക്കുവരെ എത്തി. 'ഒവദ്യുതി വേണം, എല്ലാ വേണം, കണ്കകൾ വേണം, ചെലവും വേണം.' എന്നാതായിരുന്നു മുദ്രാവാക്യം.



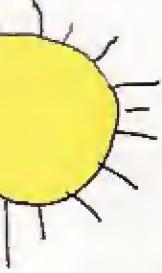
1940ൽ ഇസ്രയേലിലെ റീറ ഡിസൂർ എന്ന ചെറുപ്പക്കാരിയായ

അമ്മ ആവശ്യത്തിന് ഇന്നുണ്ടായ വലഞ്ഞു. മിക്കവരും തണ്ടുത്തവെള്ളംക്കാണ്ടു കുളിക്കാൻ തിരുമാനിച്ചേപ്പാളും, റീറ

വിധിക്കു മുന്നാറിൽ 'പാശഭിക്കാടുക്കാൻ തയ്യാറല്ലോയിരുന്നു. ഒപ്പൊരിക്കാം സാക്കതികവിഭ്രാംഭം ഇല്ലായിമുന്നന്നകിലും അവർക്ക് ആവശ്യത്തിലിധികം സാമാന്യബന്ധം ഉണ്ടായിരുന്നു.

ഒരു പഴയ ടാങ്ക് എടുത്ത് അവർ അതിൽ കരുതൽ ചെയ്തിരുന്നു. എന്നിട്ട് സെള്ളം നിറച്ച് വെളിവഞ്ഞുവെച്ചു. എന്താനും മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞപ്പോൾ കുണ്ടലിനെ കുളിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ പ്രകൃതിവാതകം സ്വാഭാവിക അവർക്കു ലഭിച്ചു.

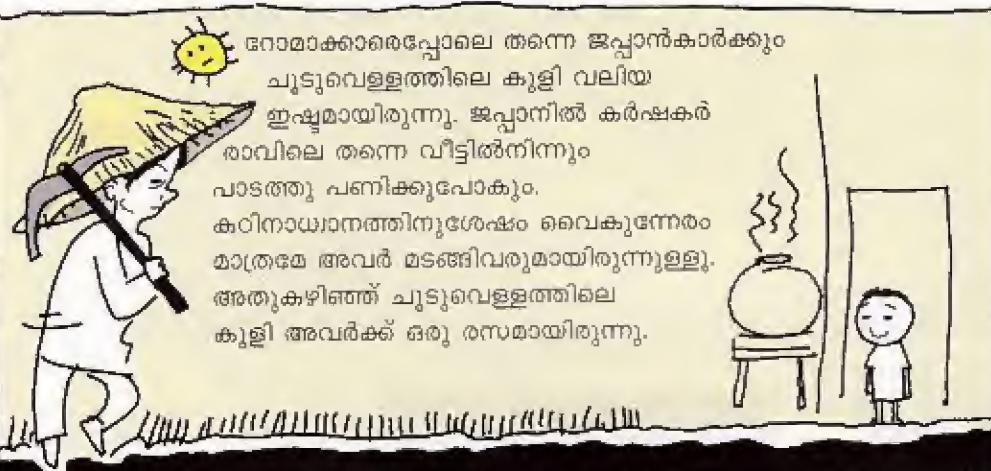




റീനയുടെ ഫെൽത്താവ് ലൈഡി യിസ്റ്റാറിന് ഇതു പ്രചോദനമായി. 1953ൽ അദ്ദേഹം സൊളാർ ജലഹീറ്ററുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന സെർഡാ കമ്പനി സ്ഥാപിച്ചു.

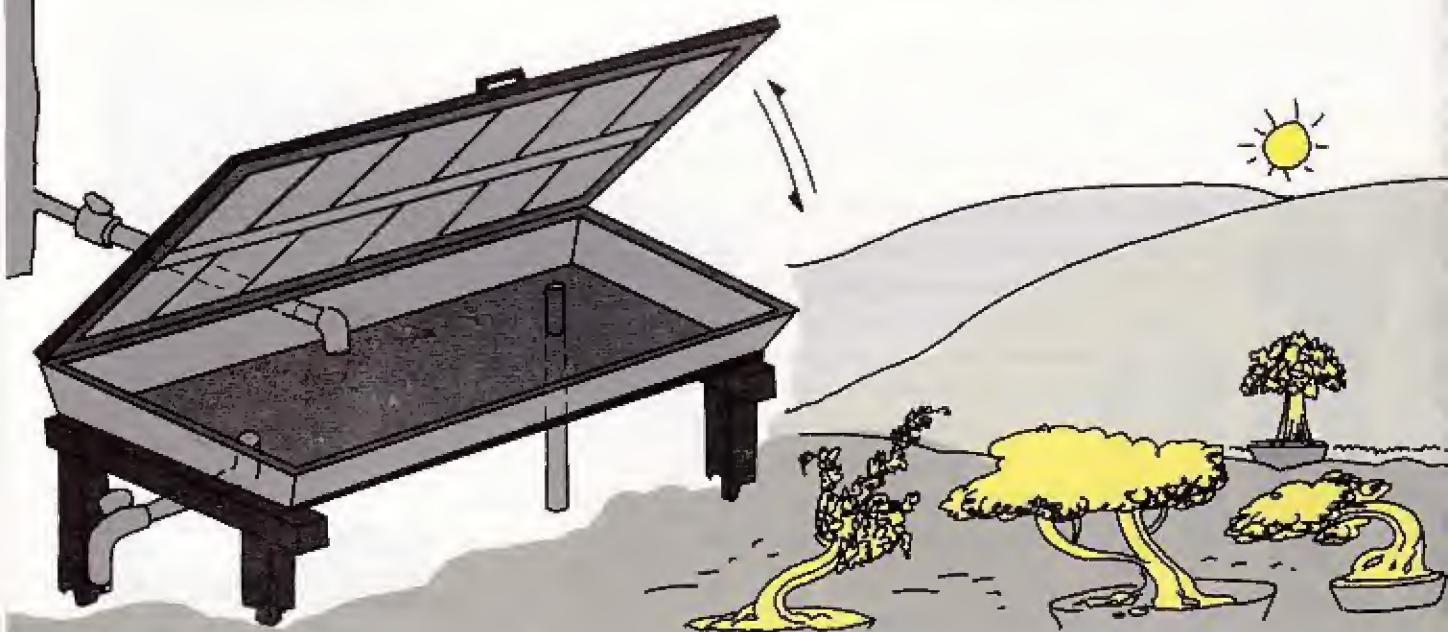


ഇന്ത്യയെലിഞ്ചു സ്ഥാപകപിതാവായ ഡേവിഡ് ബോൾ
ഗുരിയൻ ആയിരുന്നു അദ്ദേഹത്തിലിന്റെ ആദ്യ
ഉപഭോക്തരക്കളിൽ ഒരാൾ. അദ്ദേഹത്തിലിന്റെ
വീട്ടിൽ സൊളാർഹീറ്റർ സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടു.



എന്നാൽ ജപ്പാനിലെ
പദ്ധതിക്കാരരാജാക്കൾ
വലിയ അളവിൽ ഇന്ത്യം
ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

അതുകൊണ്ടു സാമ്പത്തികമാന്യുന്നതിലിന്റെ സമയത്ത് ജനങ്ങൾ വെള്ളം ചുടാക്കാൻ സ്വയന്ത്ര ഉപയോഗിക്കാൻ തൃടഞ്ഞി. കർഷകർ പരിശക്തിചു ഒരു സൊളാർ ജലഹീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നത് 1940ൽ സ്വീകരിച്ചു യഥാമോദ്ദോ കാണാനിടയായി. അതോരു വലിയ ബാത്ത് ടബ്ലീ ആയിരുന്നു, രണ്ട് മീറ്റർ നീളവും ഒരു മീറ്റർ വീതിയും 15 സെന്റീമീറ്റർ ആഴവുമുള്ള അതിൽ വെള്ളം നിറച്ച പ്ലാസ് പീറ്റർ കൊണ്ട് മുടിയിരുന്നു. ജപ്പാനിലെ ആദ്യത്തെ കൊമേഴ്സപ്പുൽ ജലഹീറ്റർ ഉണ്ടാക്കിയത് യമാമോട്ടോ ആണ്. റാവിലെ സെറ്റുചെയ്തു വച്ചാൽ ഉച്ചയോടെ കൂളിക്കാൻ പാകത്തിനുള്ള ചുടാകുമായിരുന്നു.





വിനേഞ്ഞ പൂണ്ടിക് 'വായു പരവതാൻ' കെംബാക്കാഡാക്സിൽ സോളർ ജലഹാർ റീഡ് 1950കളിൽ പലിയ പ്രചാരം നേടി. കമ്പിവലക്കാണ്ട് താങ്കിനിൽത്തുന്ന ഒരു പൂണ്ടിക് കുറ അതിന്റെ പ്രവർത്തനം മെച്ചപ്പെടുത്തി. അതു ചെലവ് കുറഞ്ഞതും, എളുപ്പം കൈകാര്യം ചെയ്യാവുന്നതും വളരെക്കാലം നീണ്ടായിനിൽക്കുന്നതും എന്നിരുന്നു.



ഈ മാടണ്ണളിൽ ആവശ്യത്തിനു ശുദ്ധവായുവോ സുരൂപകാശമോ കടക്കില്ലായിരുന്നു.

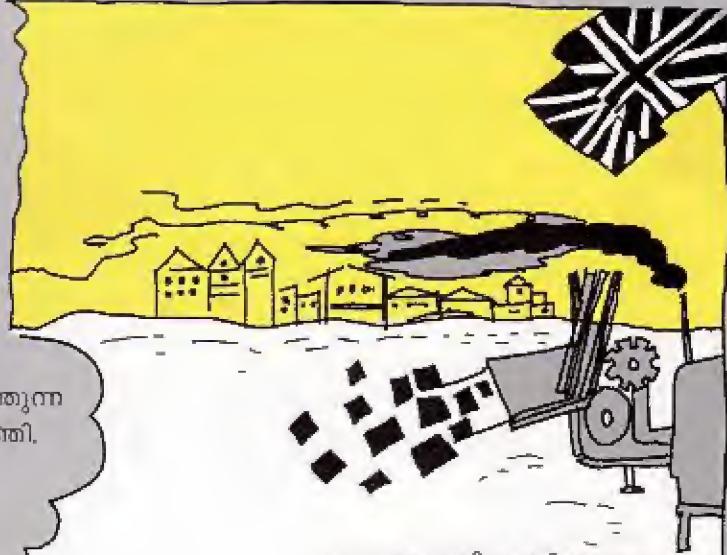


കോളിയും കഷയവും ഒരുമായിയും പടർന്നുപിടിച്ചു. നേരിട്ടുള്ള സുരൂപകാശത്തിന്റെ അഭാവമായിരുന്നു ഈ രോഗങ്ങൾ പടർന്നുപിടിക്കുന്നതിനുംളും കാരണം. 'സുരൂൻ കടന്നുചെല്ലുണ്ടിന്തേക്ക് ദേഖാക്കുന്നു കടന്നുചെല്ലുണ്ടിവരും.' എന്ന മുദ്രാവാക്യം ശരിവയ്ക്കുന്ന അപനാമ.

1900 ആയപ്പോഴേക്കും പല മാജ്യങ്ങളും പൊതുജനരാഹ്യത്തെ സംബന്ധിച്ചും നഗരാസ്യത്താനെതിരെ സംബന്ധിച്ചുമൊക്കെയുള്ള നിയമങ്ങൾ കൊണ്ടുവന്നു.



ഈന്നാംലോകയുഖത്തിനു ശേഷം ഇർമ്മനിയിലെ പുതിയ പാർപ്പിടപദ്ധതി ശൈത്യകാലത്ത് കെട്ടിടങ്ങൾ ചുട്ട് പിടിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഒരു താപക്കണ്ണി എന്നപോലെ ചൂണ്ട് ഉപയോഗിക്കാൻ തുടങ്ങി.



വ്യാവസായികവൽക്കരണം നടന്ന ആദ്യമായുമായിരുന്നു ഇംഗ്ലണ്ട്. പ്രീട്ടിനിലെ അധികാരവർഷം പുതിയൊന്നായ ചെരികളിലാണ് കഴിഞ്ഞിരുന്നത്. ചാൾസ് ഡിക്കൺസ് തന്റെ നോവലുകളിൽ അത് പിശമോയി വർണ്ണിക്കുന്നുണ്ട്.

തുറന്ന മാലിന്യപ്പാലുകളും ഒരുക്കുന്ന ബെള്ളംതിന്റെ അഭാവവും ഈ ചെരികളെ പല മാരക രോഗങ്ങൾക്കും വിലനിലമാക്കി.

(പ്രീട്ടിൻഡ് ഡോക്ടറായിരുന്ന സർ ആർത്തർ ഡേവിസ്, അശ്ലീടാവയലറ്റ് റംബർകൾ ബാക്ടീരിയകയാലെ സാസ്പ്രിക്കുമെന്നു തെളിയിച്ചു.)

Ultraviolet
rays
പാർപ്പിടാവയലറ്റ് റംബർകൾ

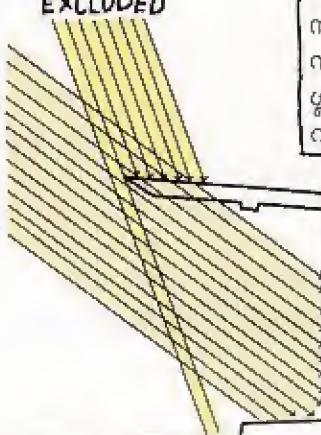


1930ൽ ചിക്കാഗോക്കാരനായ ആർക്കിടെക്ട്രു ആയ ജോർജ്ജ് കെക്കൽ, പ്രസിദ്ധമായ ചിക്കാഗോ ലോക മഹാമേളയുടെ ഭാഗമായി 'നാല്ലേക്കാരു വീട്' എന്നാണു (പദ്ധതിനവിരുന്ന് ഒരുക്കി). പ്രതിശോധിപ്പിച്ചുള്ള ആ കെട്ടിടത്തിന്റെ ഒരു ശതമാനം ചുവവുകളും ഫ്രാസ് കോണ്ടായിരുന്നു നിർമ്മിച്ചത്. ഒരു 'ചുടാരാപ്പേട്ട്' തന്നെയായിരുന്നു അത്.

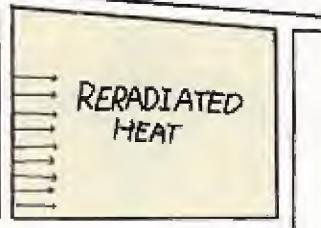
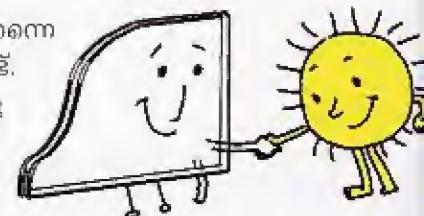


SUMMER
SUN
EXCLUDED

WINTER SUN



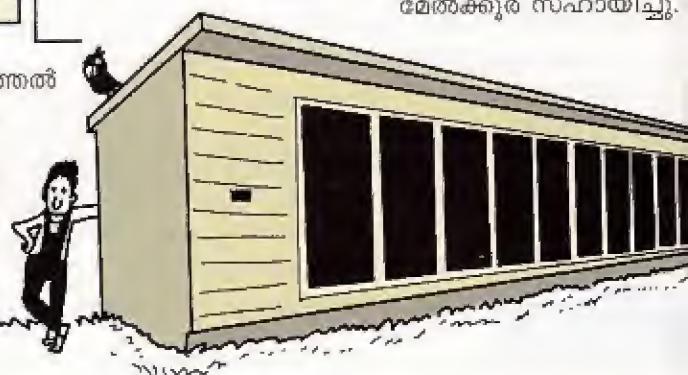
രണ്ടു തന്നെത്ത ശൈത്യകാലത്ത്, സുരൂൾ ജലപിച്ചു നിൽക്കുവോൾ കെക്കൽ എരു കാര്യം ശ്രദ്ധപിച്ചു. പുറത്തെ താപനില പുജ്യത്തിനു താഴെയായിരുന്നിട്ടുപോലും വീടിന്നുള്ളിലെ ജോലിക്കാർക്ക് സാധാരണ സർട്ടിനുള്ളിൽത്തോന്ന സുവകരമായി ജോലി ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നുണ്ട്. കുതിരമായി ചുട്ടു പിടിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു സംവിധാനവും വീടിനുള്ളിൽ ഉണ്ടായിരുന്നു. വീടിനുള്ളിൽ ചുട്ടുപിടിപ്പിക്കാൻ ഫ്രാസിനു കഴിയുമെന്ന് കെക്കിന്റെ ബോധ്യം വന്നത് അജോന്നന്താണ്.



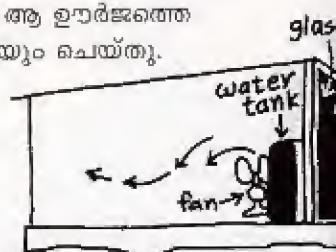
ആർക്കിടെക്ട്രുയു ആർത്തർ ബ്രൗൺ മദ്ദാരു കണ്ണഡിന്റെ നടപടി, കുതിര കർച്ചുവരുകൾക്ക് ധാരാളം തീപം ആഗ്രഹിക്കണമെന്നും ചെയ്യാനും പിടിച്ചുവയ്ക്കാനും കഴിയും. ഒരു വീട് ചുട്ടുപിടിപ്പിക്കാൻ പറ്റിയ ചെലവുകുറഞ്ഞ മാർഗ്ഗകായിരുന്നു അത്.

പക്ഷേ അപ്പോഴേക്കും രണ്ടാംലോകയും വന്നെത്തി. സൗഹ്യപിടുകൾ 15% വരെ കുടുതൽ ചെലവെണിയതായി, ആവശ്യക്കാരുടെ ഏല്ലുവിം കുറഞ്ഞതു.

1938ൽ MIT-ലെ ഹോയ്റ്റ് ഹോറ്റേൽ വീടുകൾ ചുടാക്കുന്നതിനായി സാരാനോർജ്ജസംഭരണികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് നീണ്ടാരു ഗവേഷണ നിന്തു തുടങ്ങം കുറിച്ചു. ബെയ്ലിയുടെ സോളാർ ഹോട്ടുക്ലോട്ട് സമാനമായ രൂപകല്പന തന്നെയായിരുന്നു അവധ്യക്കു. മച്ചിൽ നിന്നുള്ള ചുടായ വെള്ളം താഴെയുള്ള ജലസംഭരണിയിലേക്ക് ഒഴുകി. മാനുകൾ ഉപയോഗിച്ച് മുറിക്കുള്ളിലെ തന്നെത്ത പായു വലിച്ചേടുത്ത് ചുടായ ടാക്കിനു മുകളിലൂടെ കടത്തിപ്പിട്ടു. അഞ്ചേരെ ചുടായ പായുവിനെ തിരിച്ചു പ്രവഹിപ്പിച്ചു.



1947ൽ MIT-സംഘം, ലംബമായി തെക്കോട്ട് അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഫ്രാസ് ഫ്രാസ് പുജ്യവുകൾക്കു പിന്നിൽ ജലം സംഭരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു ചുവവു കുട്ടി സജീകരിച്ചു. ഉടക്കുളി ഫ്രാസിനു തൊട്ടുപിന്നിൽ കുതിര പെയിറ്റിച്ചു, പ്രവീർ ജലസംഭരണപാതയാശി അവർ അടുക്കി, ബൈളം പെട്ടുന്നതനു ചുടാവുകയും ആ ഉാർജ്ജയെത മുറിക്കുള്ളിലേക്കു രേക്കമാറുകയും ചെയ്തു. ഇത് പരി ഫ്രാസ് ഫ്രാസ് കൊണ്ടുള്ള സംഭരണികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെക്കാൾ ലളിതമായിരുന്നു.





ഈപ്പും ഉപുംബുള്ളതിനുപോലും വലിയ ശാലവിൽ താപം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിഞ്ഞിരുന്നു. സൊംബിയം സർവോദ്ധീർശ ലവണം ഇതിനു നല്ലപണ്ണം സഹായിച്ചു. അവൻ സാഹാർജാർജത്താൻ ചുട്ടു പടിക്കുന്ന ചെവുവിടുകൾ നിർമ്മിച്ചുവെക്കിലും ഒപ്പുകൾ പെടുന്നു. പ്രവിക്കുകയും ഉപയോഗ ശുന്നമാക്കുകയും ചെയ്തു.

ബോംബോകയുംകാലങ്ങൾ ഇന്ത്യന്റെന്നു അഞ്ചൻ ആർപ്പുട്ടുത്തിയിരുന്നു. പക്കെ യുദ്ധശേഷം സുവി ലോറുപരായ ആളുകൾ കുടുതൽ ഉത്തരം ഉപയോഗി ചാൻ തുടങ്ങി. എല്ലായുടെയും പാചകവാതകത്തി

നേര്യും വെല്ലുതിയുടെയും ഉപദോഹം ദുപാദാപാലിപ്പിക്കുന്നതിനു കമ്പനികൾ നിരക്കു കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്തു.

കുട്ടികൾ എയർക്കോഡീഷൻിൽ ആറ്റുവും കുറച്ച് ഉപയോ ഗിച്ച അഡിസാണുകിലെ ടസ്കനിയിൽ 1948ൽ ചാർസ് ബ്രേഡൻ റോസ് സ്കൂളും പണിതു.

കുറത്ത് അല്പമിനിയംചെച്ച് ചുടുപിടിക്കു സോൾ അതിനു ചുറ്റുമുള്ള ചുടുവായുവിനെ ഹാൻ പിടിപ്പിച്ച കുഴലുകളിലും മരികളിലെ തിക്കുന്ന സംവിധാനങ്ങളിനു ഇതിൽ പിലവുകുറഞ്ഞ ഒരു വിദ്യാഭ്യാസിയുണ്ടും ഇത്

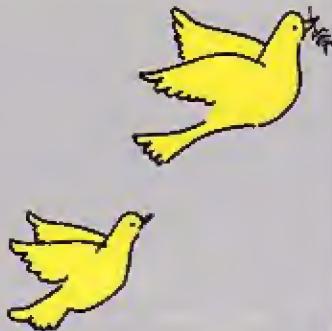


USE MORE
PAY LESS

രണ്ടാംലോകയുദ്ധകാലത്ത്
ഹിന്ദോ-ജീമാ, നാഗസാമി
നഗരങ്ങളിൽ
ആയിരക്കണക്കിന്
ആളുകളെ കൊന്നുകൊണ്ട്
അമേരിക്ക
ആറുംബോബ്
വർഷിച്ചു.

അണ്ണുകേന്ദ്രപിഡത്തെ
നിയന്ത്രിച്ച് വെദ്യുതി
ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ
പിന്നീട് അവർ പറിച്ചു.

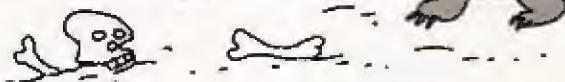
1948ൽ യുറോപിയം, തോറിയം ആറുഞ്ഞളുടെ
സെഡിന്യോണുക്കറ്റിലെ സ്ഥാവം ശാന്തത്വലോകം
കണ്ണടന്ത്രി യുറോപിയം ആറുഞ്ഞ പാധ്യാന
ന്യൂഡ്രാണ്ട് കെംബർ ഇടപ്പെടുത്താൻ, ആറും ഏതാണ്ട്
രണ്ട് തുല്യഭാഗങ്ങളായി വിജയിക്കുകയും ദീര്ഘമായ
അളവിൽ ഉംബരം സ്വത്രതമാക്കുകയും ചെയ്തു.
ഇതിനെയാണ് അണ്ണുകേന്ദ്രപിഡത്തം അമേരി
സ്യൂക്കിയാൻ പരിഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.



യുദ്ധം കഴിഞ്ഞതോടെ ബോംബുകളുടെ ദേഹശ്വമില്ലാതായി.
പ്രസിദ്ധന്തെ ഐസൈൻഹോഫർ സ്യൂക്കിയാൻ സാക്കത്രിക
പിഡയേ 'ആറുഞ്ഞ സമാധാനത്തിന്' എന്ന പേരിൽ സ്വപ്നമാറ്റി
പ്രേരണാർഹിപ്പിക്കാൻ തുടക്കി. അമേരിക്കയിലെ റാഡ്യോയി
വും ഓടകകം സ്യൂക്കിയർ ഉംബരം ശ്രദ്ധിച്ചു സ്വീകരി
തവം ഭാവിക്കിലേക്ക് മുതൽക്കേട്ടാവുന്നതുമായ ഓന്നായി
കണ്ണു പിന്തുണിച്ചു. അവർ കണ്ണുമടച്ചു പ്രബ്രഹ്മിച്ചു.
'ശ്രദ്ധാനുസാരി ഉപദേശിക്കണം ആവശ്യം പരാത്ത
തയ്യം ചിലവു കുറഞ്ഞതാവും സ്യൂക്കിയർ ഉംബരം.'
എന്നാൽ സോഡിയംമുലകരിൽ പേര്ത്തിരിച്ചേടുത്ത
മെരി കൂറി ക്രൂസിസ്കർ വന്നാണ് മരിച്ചത്
എന്ന കാര്യം അവർ സാക്ഷ്യപ്പെറ്റിവാ മാന്ന്.

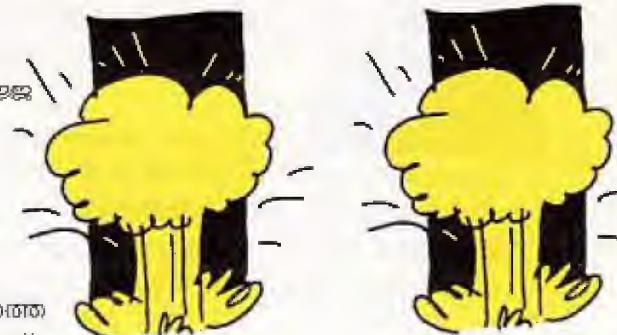
സുപ്പിയൻ ഉംഖം യുദ്ധത്തിന്റെ സ്വന്തിയായിരുന്നു, മുത്തമല്ല പലരും തന്നും അതിനെ അസുരക്ഷിതമായി കണക്കാക്കുന്നു. യുദ്ധത്തിനുംവന്നും മുതൽ റോധിയോങ്കുട്ടിപ്പ് മാലിന്യങ്ങൾ നിർമ്മാജനം ചെയ്യുന്നിടംവരെ റോധിയോഡൾ മലിനീകരണം സംഭവിക്കാം. തുപ്പിയൻ അദ്ദുന്നത്വവുടെ എല്ലാ ഉപാധികളും ഉണ്ടായിരുന്നിട്ടും (തീ മെൽ ദിപില്ലും (1979), ചെർനോബിലില്ലും (1986), മുകുഷിമായില്ലും (2011) തുണാവുന്നത്വാശക്കു നാം സാക്ഷ്യം വഹിച്ചു.

ഈ മുന്നുഭൂതങ്ങളും ശൈക്രമായ റോധിയോ ആക്കറ്റിപ്പ് മലിനീകരണത്തിനു കാണുമായി, പരിസ്ഥിതിയെയും പരിസര സമൂഹങ്ങളെയും ശുപകടത്തി ലാഭി. അതു പഴയപട്ടികയാക്കാൻ ഇന്നി വർഷങ്ങളുടെക്കും.



കഴിഞ്ഞ 40 വർഷത്തിനീടെ അമേരിക്കയിൽ ക്രമീറ്റ് ആണാവോർജ്ജ നിലയം പോലും സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടിട്ടും, മുകുഷിമായിരുത്തിനും ശേഷം ഇർമ്മൻി നിലവില്ലെങ്കിലും ആണാവോർജ്ജനിലയാണെല്ലാം നിർണ്ണലാക്കാൻ തീരുമാനിച്ചു.

ഇന്ത്യയിൽ 1990ലെ പൊതുകാൻ ആണാവപരീക്ഷണത്തെ എല്ലാവരും വാന്നോളം പുക്കിൽ. റാഷ്ട്രീക്കാരെല്ലാം ഈ വിജയത്തെ എടുട്ടുകൂടുകയും പാർലമെന്റിൽ വിജയംപൂജാം നടത്തുകയും ചെയ്തു. യുദ്ധം ജയിച്ച പട്ടാളക്കാരെപോലെ തുണ്ടുപണിശാസ്ത്രങ്ങൾ വന്നതും യരിച്ച മോട്ടോയ്ക്ക് പോസ്റ്റ് ചെയ്തു.



കർക്കരിമാലിന്തുങ്ങള്

അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക്

കാർബൺ ഡയോക്സിഡ്

പുറത്തെല്ലാക്കയും

ആഗോളതാപന്നതിനും

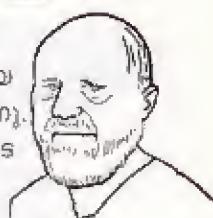
കാർബൺ ഡിഓക്സിഡ്

വ്യതിയാനങ്ങൾക്കും

കാരണമാകുകയും

ചെയ്യുന്നു.

ആദ്യത്തെ ഒറ്റപ്പുട വിഡ്യോജിപ്പ് വന്നത് ഗാന്ധിയായ ആർക്കിടെക്ട് ലാറി ബേക്കൽ നിന്നായിരുന്നു. റാഷ്ട്രപിതാവ് ഗാന്ധി ജാഗർത്താക്കരാക്ക് അവരുടെ ജോലി അപരിംശയിലുന്നിയതും പ്രക്രതിക്കിണങ്ങിയതും പാവപ്പെട്ടവർക്ക് വേണ്ടിയുള്ളതും ആക്കണമെന്നാണ്. ആവശ്യപ്പെട്ടത് എന്ന കാര്യം അദ്ദേഹം ചൂണ്ടിക്കൊട്ടി. ആണാവപരീക്ഷണം ഈ മുന്ന് മാനം ദാന്യശാഖയും ദയനീയമായി അവഗണിച്ചു എന്നും.



എല്ലാ തീർന്നുകൊണ്ടിക്കുന്നു. ഇരാവിലെയും അപ്പാലാനിന്മാനിലെയും ഇപ്പോൾ ലിബിയയിലെയും അവസാന എല്ലാക്കിണിയുടെക്കുടുക്ക നിയന്ത്രണം കൈയടക്കാനായി ദീരീക്കായ യുദ്ധങ്ങൾ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.



ജലവെദ്ധുത

നിലയങ്ങൾക്കായി

ഒരുപാടു മനുഷ്യരും

കൃതിജ്യാഴിപ്പിക്കേണ്ടി

വരുന്ന വലിയ ധാരുകൾ

പണ്ടിയേണ്ടിവരും.

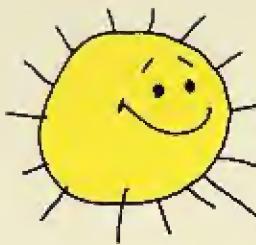


ഈരമാർഗ്ഗങ്ങൾക്കായി ആത്മാർത്ഥമായ അനോഗ്രണങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്.

കാറ്റം സൗഹാർജ്ജവുമാണ്

ബാവിയുടെ പത്രീക്ഷകൾ,

സൂര്യസൗകര്യ



സൂര്യപ്രകാശം ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം ചുട്ടാക്കുന്നതിലൂടെ നമുക്കു ചെറിയ ലൗണ്ടലും മുണ്ടുകും പുതുതു ഉണ്ടാക്കു. പക്ഷേ അതേ സൂര്യപ്രകാശത്തെ നേരിട്ട് വെദ്യുതിയാക്കി മാറ്റാൻ കഴിഞ്ഞാൽ അതൊരു വലിയ മുന്നോറ്റമായിരിക്കും.

ആറുംതിലെ നൃസ്ത്രിയാലും പുറത്ത് നെഡുവിലെ ചാർജ്ജുള്ള ലുബക്കോണ്ടുകൾ കരഞ്ഞാനുണ്ട്. ആതിൽ ചില ലുബക്കോണ്ടുകൾ സ്വത്രത്താവുകയും മറ്റ് ആറുംതിലെ നേരെ നീംഞ്ഞുകയും ചെയ്യുന്നോൾ വെദ്യുതിപ്രവാഹം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

1873ൽ ഡബ്ല്യൂ. സ്മിത് എന്ന സ്വത്രത്താൻ സെല്ലിനിയൽത്തിൽ (ചെമിനിക്ക് അയിരിൽ നിന്നും വേർത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന ഒരു മുലകം) പ്രകാശം പതിപ്പിച്ചപ്പോൾ അതിൽനിന്നും വെദ്യുതിയുണ്ടായി, വെദ്യുതി ചെറുതായിരുന്നു. എങ്കിലും അതിനൊരു ഉപയോഗം പെടുന്നുതന്നെ കണ്ണംത്തെപ്പുട്ട്.

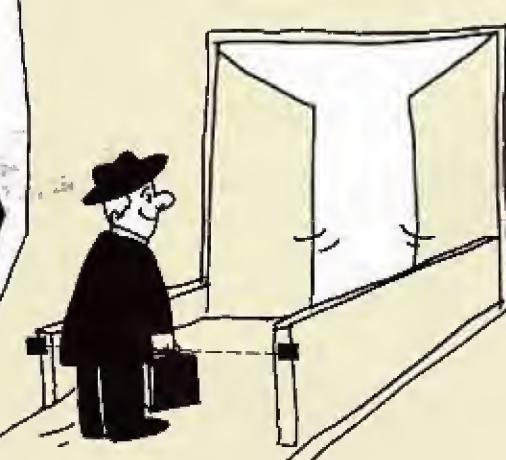
എതാണ്ട് ടാ വർഷങ്ങൾക്കുശേഷം ചാർജ്ജ് പ്രൈറ്റീസ് എന്ന അമേരിക്കക്കാരൻ ആദ്യത്തെ സോളാർസൗകര്യ നിർമ്മിച്ചു.



സെല്ലിനിയൽത്തിൽന്ന് ചെറിയ പാളികൾക്ക് മുകളിൽ സുതാരൂമായ സ്വർണ്ണപടലം കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞത്തേപ്പാൾ, അതിൽ പീശുന്ന സൂര്യപ്രകാശത്തിൽന്ന് ഒരു ശത്രാം വെദ്യുതോർജ്ജമായി മുപാന്നരപ്പുട്ട്.



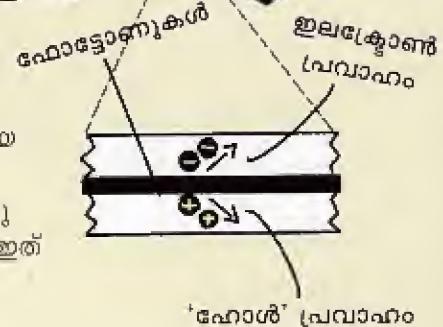
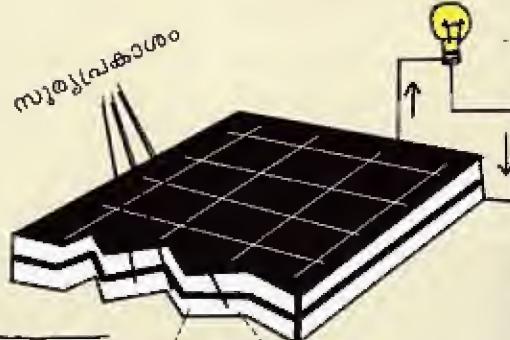
ഒരു 'വെദ്യുതകൾ' ആയിട്ടാണ് സെല്ലിനിയം ഉപയോഗിക്കപ്പെട്ടത്. പ്രകാശം വീശുന്നോൾ അതൊരു ചെറിയ വെദ്യുതി ഉണ്ടാക്കും. ഒരു റിലേ സംവിധാനം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി കൂടുകു തുടക്കുന്നതുപോലുള്ള ജോലികൾക്ക് ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ കഴിഞ്ഞു.



1891ൽ ഫ്രഞ്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞൻ പ്രിയർണ്ണ ബൈക്കറേൽ ഫോട്ടോ വോൾട്ടായിക് പ്രകാശ കണ്ണഞ്ഞി.



സൂര്യപ്രകാശത്തിനു ചില ആറുംതിലെ നീംഞ്ഞുകൾ ലുബക്കോണ്ടുകളും സ്വത്രത്താവുള്ള കഴിപ്പിണം. അതുകൂടം ആറുംതിലെ പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ വെദ്യുത പ്രവാഹം സൂര്യപ്രകാശം കഴിയും.



ഈ ഫോട്ടോവോൾട്ടിക് കണ്ണംത്തലിലൂടെ കണ്ണംത്തലിലൂടെ നയിച്ചു. പ്രകാശത്തിലൂടെ അലക്ട്രോണത്തിന് അവ സഹായിച്ചു.



1954ൽ ബെൽ ലബോറട്ടറിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞർ നടത്തിയ യാദ്യപ്പീകരണം ഒരു കണ്ടത്തിൽ സോളാർസൈൽ സാക്കേതിക പിദ്യയിൽ വിശ്വവം സുഖിച്ചു. സിലിക്കൺിൽ പ്രകാശം വീഴുന്നോൾ ഒരു ബെബ്രൂതപ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നതായി അഭർക്കണ്ടു, സിലിക്കൺ സുരൂപ്പകാശത്തിന്റെ അശ്വുഗതമാനത്തെ ബെബ്രൂതോർജ്ജാക്സി മറ്റ് ഒരു ശത്രാണം മാത്രം ശേഷിയുള്ള സെല്ലിനിയൈത്തകാൾ വളരെ മികച്ച പ്രകടനമായിരുന്നു എത്.

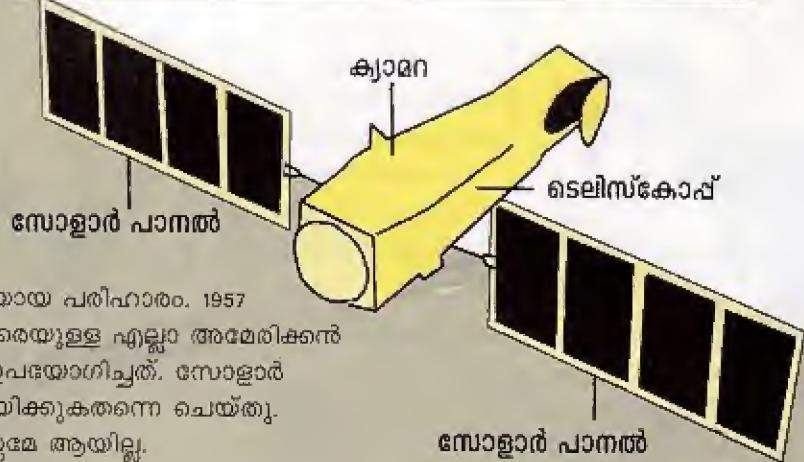
നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ള പാരകളിലും മാലിലും ഒക്കെ സിലിക്കൺ സ്വലഭമാണ്. പക്ഷേ സിലിക്കൺും ഓക്സിജനും തമിലുള്ള കൈത്തമായ റോബഡ്യൂസം പൊതുക്കാൻ വലിയ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്, സിലിക്കൺിനെ ശുശ്വരിച്ചു, ചെറിയ പാളികളാക്കി, അഭയിൽ പില പിരഞ്ഞാനുപാർത്ഥങ്ങൾ കൂടി പേരേക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇത് ആതിനെ പിലവേറിയതാക്കി മാറ്റുന്നു.



ഫോട്ടോവോൾട്ടിക് സംവിധാനങ്ങൾ ഫട്ടം അട്ടമായും പെട്ടുന്നും ഇൻസ്റ്റാർ ചെയ്യാൻ കഴിയും. പ്രസരണാലൈനുകളെ ഒഴിവാക്കി വൈദ്യുതി ആവശ്യകളിൽനിന്നു തന്നെ ഉണ്ടോവോൾട്ടിക്കാനും സാധിക്കും. അവ വിശ്വസനീയമാണ്, പലിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളിലും ഏന്ന ഗുണവുമുണ്ട്. പ്രവർത്തനത്തിനും പരിപാലനത്തിനും ചെലവും കുറവാണ്.

സൗരോർജ്ജം ഇന്ധനമാക്കി സ്പോസ് റോസ്

സോളാർസ്റ്റൂകൾ കൗതുകം ജനിപ്പിച്ചു തുടങ്ങിയ സമയംതന്നെ സ്റ്റേപ്പർസ് റോസിനും തുടക്കമായി ബഹിരാകാശ ദേശക്ക് എത്തിക്കാനാവാൻ വിധം ഓരോളുവയായിരുന്നു ബാറ്ററികൾ. ബഹിരാകാശത്ത് 24 മണിക്കൂറും സ്വരൂപകാശം കിട്ടുമായിരുന്നതിനാൽ സോളാർസ്റ്റൂകൾ തന്നെയായിരുന്നു ശരിയായ പരിഹാരം. 1957 മുതൽ പാർഗ്ഗാർഡ് മുതൽ സ്റ്റേപ്പർസ് വരെയുള്ള എല്ലാം അംഗീകാരം ഉപയോഗിക്കുവാനും സോളാർസ്റ്റൂകളാണ് ഉപയോഗിച്ചത്. സോളാർ സ്റ്റൂകൾ ബഹിരാകാശത്തു കഴിവു തെളിയിക്കുകതനെ ചെയ്തു. അവയുടെ ഉയർന്ന ചെലവ് ഒരു തടസ്സമെ ആയിരുന്നു.



പക്ഷേ ഭൂമിയിലെ കാർബൺ അതായിരുന്നില്ല. സോളാർസ്റ്റൂകൾക്ക് മതിസരത്തിൽ പിടിച്ചുനിൽക്കാനായില്ല. എല്ലാബിനികളുടെ സമർദ്ദത്തിനും പിടിച്ചുനിൽക്കാനും സോളാർസ്റ്റൂകളിൽ താഴ്ചപ്പരും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. കഴിക്കാനിരിക്കാനും വിശ്വാസികൾ മാലിന്യപ്രശ്നമുള്ളതെങ്കിൽപ്പോലും ചെലവ് കുറഞ്ഞതായിരുന്നു. കാർബൺ ധന്യാക്കസെസ്സ് പുറത്തുള്ളും ആശോളതാപനവും അപോൾ ചുടുകുള്ള പ്രശ്നങ്ങളായിരുന്നില്ല. നൃത്തിയർ തള്ളിക്കയറ്റണാലും പ്രതിരോധിക്കാൻ സോളാർബിനിക്കളാണും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല.



വെയില്ലെങ്കിൽ 30 ദിവസങ്ങൾക്ക് ഓരോ വർഷവും കിട്ടുന്ന ഇന്ത്യയ്ക്ക് സൗരോർജ്ജം പ്രയോജനപ്പെടുത്താനുള്ള സാധ്യതകൾ വളരെയെല്ലാം.

ശാക്തീകരിക്കപ്പെട്ട ജനര

ഇൻഡ്യയിലെ ഓരോ ശാമീന വെന്നതില്ലും ഒരു സോളാർ പാനൽ വിത്തം ഉണ്ടെങ്കിൽ സാധാരണ ജന ശാക്തീ കരിക്കപ്പെട്ടും ഗാഡിയിലും വികേറ്റിക്കുത് ശാമീൻ എന്ന സ്വപ്നം സ്വീംമാക്കും.

സൗരോർജ്ജത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

ഇൻഡ്യയിൽ വെദ്യുതിയുടെ 30 ശതമാനവും (പ്രസരണാന്തരിൽ നാലുപ്പെട്ടുകയാണ്). വികേറ്റീകരിക്കപ്പെട്ട സൗരോർജ്ജവിതരണം ഇത് പ്രസരണാന്തരം കൂറിയ്ക്കും.

സൗരോർജ്ജം മറ്റു ഫോഷ വശാഖാൾ ഇല്ലാത്തതാണ്, പുതുക്കാവുന്നതാണ്, പള്ളക്കാലും നിലവിൽക്കുന്ന താണ്, (പ്രകൃതിസ്വംബരങ്ങളിൽ ഉതകുന്നാതുമാണ്. എല്ലു, പ്രകൃതിവാതകം, കൽക്കരി എന്നിവയെപ്പോലെ സൗരോർജ്ജം ഫരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾക്കോ ആരോഗ്യത്താപനത്തിനോ ആളുമഴയ്ക്കോ കാരണമാകുന്നുമെല്ലാം.



മെച്ചപ്പെട്ട സോളാർ സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്ക് സ്വീംപ്പകാശത്തിന്റെ 30 ശതമാനംവരെ വെദ്യുതിയാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും.

ശാമാഞ്ജലിലെ സ്വർത്തികൾ വികു ശേഖരിക്കാനായി കിലോമീറ്ററുകളോളം നടക്കാണുണ്ട്. വിറകട്ടുപൂൽ കേഷണം പരകംചെയ്യുവോൾ സ്വർത്തികൾ വിശകലനായ വൃക്ക ശസ്ത്രിക്കുകയും ശാസക്കാശരോഗങ്ങൾക്കു വിധേയരാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

സൗരോർജ്ജത്തിൽ പാകംചെയ്ത ആഹാരം കൂടുതൽ പോഷകസമൂലങ്ങൾ. പതിയെ, കൂറഞ്ഞതാപനിലയിൽ പാചകം നടക്കുന്നതുകാണ്ട് പല സ്വംഭാവിക പോഷകങ്ങളും നാലുപ്പെട്ടാൽ നിലവിൽക്കുന്നു.

എപ്പോഴും കുടു നിൽക്കാതെ, നിഞ്ഞാർക്കു പാചകങ്ങൾ ആതിന്റെ വഴിക്കു വിടാം. താനെ പാചകം നടന്നാലും. സൗരോർജ്ജകുകൾക്ക് കേഷണം കർണ്ണതുപോകുക എന്നത് എത്താണ് അസാധ്യമാണ്.

കൽക്കலിവനനം മല്ലിൽ ഉണ്ടാത്ത മുൻപൂട്ടുകൾ പിടിക്കുന്നു. എല്ലുക്കിണിവുകൾക്കു തീപിടിക്കാം. ജലവൈദ്യുതപദ്ധതികൾ വൻതോതിൽ ജനങ്ങളുടെ കൂടിയുംപൂക്കുന്നു. ആണവോർജ്ജമാക്കു പനനം മുതൽ മാലിന്യുനിമാർജ്ജനം വരെയും അപകടസാഹ്യത യുള്ളതാണ്. സഹരോർജ്ജവും കാറ്റിൽനിന്നുള്ള ഉംഭാർജ്ജവും തീർപ്പുയായും കുട്ടത്തെ സുരക്ഷിതമാണ്. സഹരോർജ്ജം സ്ഥായിയായ ഒരു ജീവിതത്തോലിക്കു നാലു സഹായിക്കുന്നു. പ്രകൃതിനുരത്താശൾ, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനങ്ങൾ, മറ്റ് ആകൃതത്താർ, ക്ഷാമങ്ങൾ തുടങ്ങിയ അനിശ്ചിതത്താളുമായി പെടുന്നു പൊതുത്തെപ്പട്ടാൻ സഹായിക്കുന്നു.



ഗ്രാന്റ് സിലിണ്ടർ വഹം മുന്ന് ആഴ്ച
കാത്തിരിക്കണം. മല്ലേല്ലായാണുകിൽ
കരിയേറ്റയിലേ കിട്ടാനുള്ളതു, സോളാർകുക്കലോ
ചെലവോന്നുമില്ലാതെ ഉപയോഗിക്കാം.

സോളാർ
സാങ്കേതികപരിധി
(പാഡ്സികതാഴിൽ
സാധ്യതകളെ
പിന്തുണയ്ക്കുകയും
സമ്പത്തു വർദ്ധിപ്പി
ക്കുകയും ചെയ്യും.
പ്രാദേശികസമ്പദ്
വ്യവസ്ഥകളെ അതു
പരിപോഷിപ്പിക്കും.

സോളാർപാനലുകൾക്ക് ചലിക്കുന്ന
ഭാഗങ്ങളാണും ഇല്ല, കാര്യമായ
പരിചരണമൊന്നും ഇല്ലാതെ
പതിറ്റാണഭുക്കലോളം അവ പ്രവർത്തിച്ചോളം.
പാനവാഗതമാർഗ്ഗങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച്
ചെലവോറിയതാണും തോന്നുമെങ്കിലും,
വൻതോതിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെട്ടുന്ന പക്ഷം
ചെലവു കുറയും. വാറിതോർജ്ജഘണിന്നുള്ള
വലിയാരു വഴി തുറന്നുകിട്ടും.



സഹരോർജ്ജത്തിന് 'ഇന്നയന്ന്' ഉപ
യോഗിക്കാത്തത്തിനാൽ, കണക്കൾ,
എല്ലാ, പ്രകൃതിവാതകം എന്നിവ
യുടെ ചരക്കുന്നിക്കം ഒഴിവാക്കാം.
ബേഡിയോന്തുകൂട്ടിവ് മാലിന്യം
പോലെ 'സോളാർ മാലിന്യങ്ങൾ'
ഉണ്ടാവുകയുമില്ല.

പവർപ്പാസ്റ്റുകളിൽ
നിന്നും വളരെ ഉംഭാർജ്ജുള്ള
ഉൾപ്പെടെയൊളിൽവരെ
സഹരോർജ്ജസംവിധാനങ്ങൾ
സജീക്കിക്കാനാവും.
ഉഡാവിലെ ലേയിൽ ആയിരക്കേ
ണക്കിനു വിട്ടുകൾ സാഹരാർജ്ജം
ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുതീകരിക്ക
പ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. പത്രവാഗത പവർ
ഗ്രിഡുകളെ അപേക്ഷിച്ച് അവ
കുട്ടത്തെ പ്രായോഗികവും
സാമ്പത്തികക്ഷമതയുള്ളതുമാണ്.

കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ്, ട്രെക്ടാൻ ഡയോക്സൈഡ്, സർഫേസ് ഡയോക്സൈഡ്, മെക്കുറി എന്നിവ പുറത്തുള്ള സൗഹര്യം അനാരിക്ഷാത മലിനൈക്കുന്നത്. പല പരമാഗത ഉംജലുസാതയ്ക്കും അനാരിക്ഷാത വലിയതോതിൽ മലിനൈക്കുന്നുണ്ട്.

2040ഓടെ, ലോകത്തിലെ മൊത്തം ഉംജലുസാതയ്ക്കും പകുതിയും പാരമ്പര്യത്തു ഉംജലുസാതയ്ക്കും നിന്നുകൂടും എന്നാണു വിശ്വാസ് കരുതുന്നത്.

ഈ ലോകത്ത് 200 കോടി ജനങ്ങൾ വെദ്യുതി ഇല്ലാതെ തുടക്കിൽ കഴിയുന്നുണ്ട്.

സൗഹര്യംവും കുറഞ്ഞ ഉംജലുസാത കുടുതൽ പ്രകാശം തന്നെ LED വിളക്കുകളും ചേർന്ന ലോകത്തിലെ പാപപ്പെട്ട ജനങ്ങൾക്ക് പ്രതീക്ഷയുടെ കിരണാഞ്ചൾ എത്തിക്കാനുള്ള വലിയ സാധ്യതകൾ തുറന്നിട്ടുന്നുണ്ട്.



സൗഹര്യം ഉപയോഗിക്കുന്നത്, ടെക്നോളജിക്കൽ പോലും, ആരോഗ്യചെലവുകളും കുറയ്ക്കും.



സൊല്ലൻ പാനലുകളും ജലഹീറ്ററുകളും സ്ഥാപിക്കുന്നത് ചെവദ്യുതിബില്ല് കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും. അടിക്കടിയുള്ള പവർക്കുകൾ സഹിക്കുകയും വേണ്.



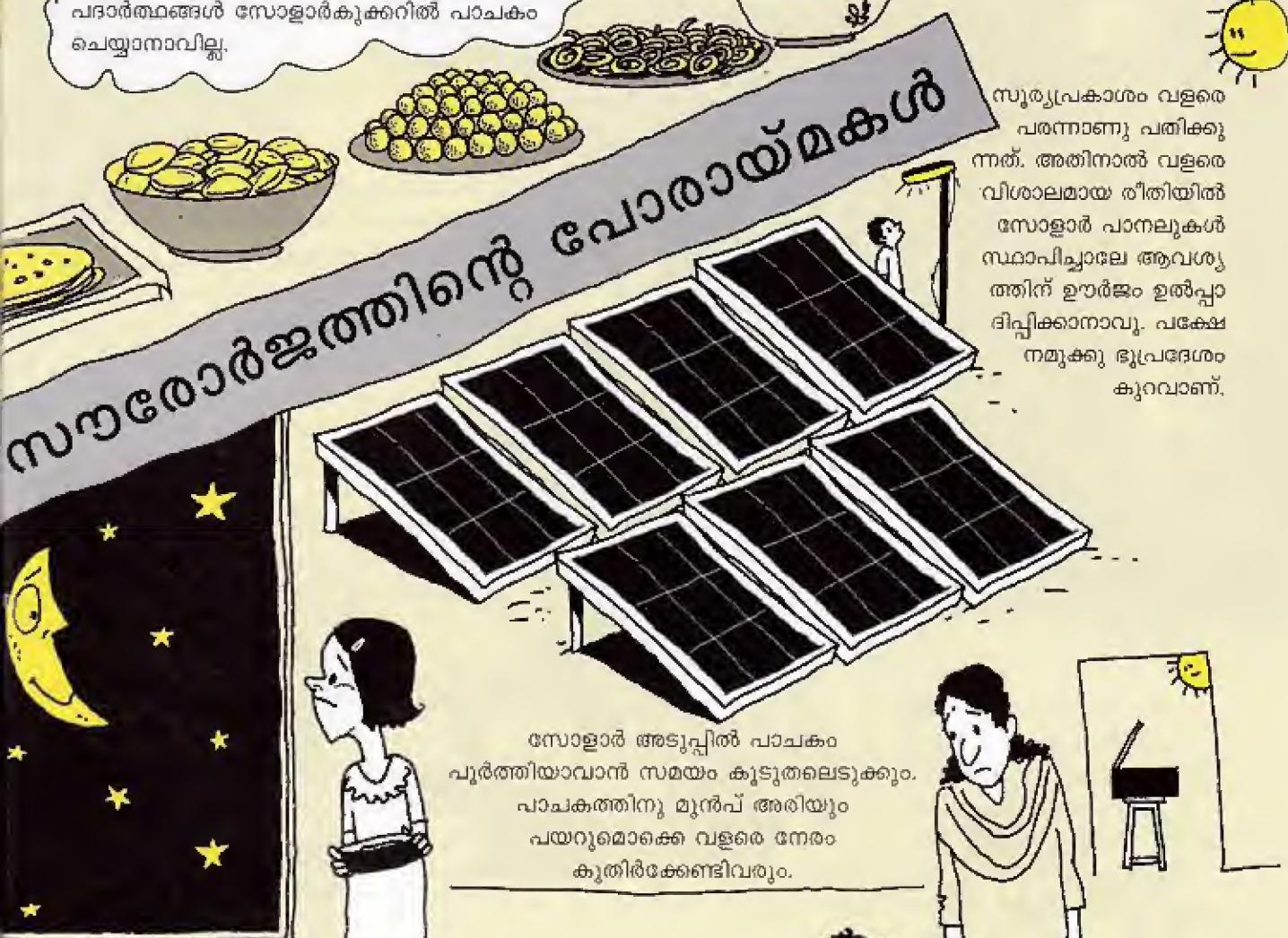
കൈ വർഷം ഭൂമിയിലെ ജനങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നതും ഉംജലം ഓരോ മണിക്കൂറിലും സുരക്ഷിതമായും ഭൂമിയിലെത്തുന്നുണ്ട്.

ഇക്കാണ്ടന കൽക്കതയും പ്രകൃതിവാതകവും പെട്ടെന്നിയവുമൊക്കെ എവിടെനാണു വരുന്നത്? എല്ലാ പരമാഗത ഫോസിൽസ്റ്റനണ്ണലുടെയും ഉരംജ ഉല്പിടം സുരൂൾ തന്നുയാണ്. അവയെല്ലാം രൈകാലഞ്ഞ് സസ്യങ്ങളോ മൃഗങ്ങളോ ആയിരുന്നു, ദശാക്ഷണക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപ് സുരൂഞ്ഞു ഉംജം സ്ഥിരമിച്ചു ജീവിച്ചുവർ.

സൗഹര്യം ഉപയോഗിക്കുന്നത് നമ്മളെ കുടുതൽ ശക്തരാക്കും. വിഭാഗത്തുനിന്നോ കേന്ദ്രീകരിക്കപ്പെട്ട ഇടങ്ങളിൽനിന്നോ വരുന്ന ഉംജലേന്താട്ടുള്ള ആശീര്യത്വം അതു കുറയ്ക്കും. സമൂഹങ്ങൾ ഉംജലിനും പ്രകൃതിയും അന്തരാഭാസ്യം ഉപരോധിക്കും ചെയ്യുകാണും. അതു പ്രാപ്തിക്കും.



പ്രാഥമിക പ്രാഭുത്ത ചില പരമ്പരാഗത ആഹാര പരാർത്ഥങ്ങൾ സൊലാർകുക്കറിൽ പാചകം ചെയ്യാണോവില്ല.



സൊലാർ അടുപ്പിൽ പാചകം പുരിതിയാവാൻ സമയം കൂടുതലെടുക്കും. പാചകത്തിനു മുൻപ് അരിയും പയറുമൊക്കെ വളരെ നേരം കുതിരിക്കണാംവരും.

മുധ്യാധിപത്യപ്പാഡ്യം മുടി കെട്ടിയ ആകാശമുദ്രയും പ്രോഡ്യുക്സ പാചകം നടക്കാതെ വരും. രാത്രി ദിവസം പറ്റിവില്ല.

സൊലാർ അടുപ്പ് ഉപയോഗിക്കാൻ ചില കാര്യങ്ങൾ അഭിയോശത്തുണ്ട്. പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശം ശേഖരിക്കുന്നതിനായി തുടർച്ചയായി അതിനിന്ന് ശീശ കുലീകരിക്കേണാംവരും.



പാപകവാതവും
മല്ലാണ്ടുയുമൊക്കെ,
കുറഞ്ഞ അളവിലാണെങ്കിലും
കുറഞ്ഞ നിരക്കിൽ ഇന്നു
ലഭ്യമാണ്.

പക്ഷേ സോളാർ അടുപ്പുകൾക്കും
സോളാർ പാനലുകൾക്കും
പ്രവർത്തനമുണ്ടായി
കുറവാണെങ്കിലും കുടിയ
മുലയന്നിങ്ങപം വേണ്ടിവരും.
പാവപ്പെടുവർക്കു പലപ്പോഴും
മുടക്കാം പാനലുണ്ടാവല്ല.
അവർക്ക് വായ്പ നൽകുന്നതിനു
ബന്ധുകൾക്കും താൽപര്യമില്ല.

വിറകും ബന്ധാമാസും പോലുള്ള
ഇന്നയന്നേഴ്സ് ലഭ്യമാകുന്നിട്ടേന്നൊള്ളം
പുതിയ മാർഗ്ഗങ്ങൾ പരീക്ഷിക്കുന്നതിൽ
ആളുകൾക്കു തീരെ നാൽപ്പര്യമുണ്ടാവില്ല.

സാധാരണാകാർ അട്ട
സാക്കതികവിദ്യാപ്പൂജി
കളോന്നും അല്ലല്ലോ,
സോളാർ അടുപ്പൊന്നും
അവർക്ക് ശീലമുള്ള
കാര്യമെല്ല.

- 1990ൽ ഒരു വിമാനം ഇന്നയന്നമാനുമില്ലാതെ
സഹാരോദ്ദേശം മാറ്റം ഉപയോഗിച്ച്
അമേരിക്കയ്ക്കു കുറുകെ വിനാസ്തോൾ അതൊരു
ലോകരേഖക്കാഡായിരുന്നു.

ഉറർജ്ജ ഉപഭോഗം- വസ്തുതകൾ

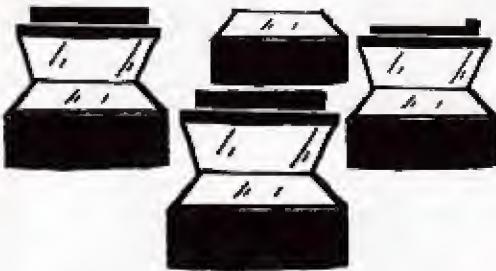
- ലോകജനസംഖ്യയുടെ
വെറുു. 5 ശതമാനം
മാത്രമേ ഉള്ളൊവക്കിലും
അംഗീക്കമാർ
ലോകത്തിലെ 30
ശതമാനം ഉപരീജന
ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

- ഇലക്ട്രിക് അടുപ്പുകളാണ്
എറുവും കുടുമ്പൾ വൈദ്യുതി
ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതു
കഴിഞ്ഞതാൽ മെച്ചപ്പെട്ട്
അടുപ്പും പിന്ന കേന്ദ്രീകൃത
എയർക്കണ്ടിക്കനിശ്ചയമാണ്.

സോളാർ അട്ടപ്പ്

അനുഭവങ്ങൾ

സോളാർ അട്ടപ്പുകൾ കുറേ കാലമായി നിലവില്ലാം. പക്ഷേ ഇപ്പോഴും സാധാരണക്കാരെ ആകർഷിക്കാൻ അതിനായിട്ടില്ല. എന്നാണ് അവ ഇപ്പോഴും അത പോലുള്ളാത്തത്? ഇതു ചോദ്യം മറ്റൊരില ഉപയോഗിക്കാൻ അവയും സാധാരണ വിജ്ഞാനികൾ അട്ടപ്പ്. ചെറു കാറ്റാടിയുടെ അട്ടപ്പ്, micro hydel.. ഇവ ചോദ്യം അവയാൽ തന്നെയും ഉത്തരം തേണ്ടെടുത്താണ്.



രിക്കൻ ഒരു അന്താരാഷ്ട്രപ്പിളി ഒരു അദ്ധ്യാർത്ഥിക്കുന്നിൽ 500 സോളാർഅട്ടപ്പുകൾ വിതരണം ചെയ്തു. ആറുമാസങ്ങൾക്കു ശേഷം അവർ ഒരു സർവ്വ നടത്തിയപ്പോഴാണ് രസം.

ഒരു ശതമാനം സോളാർഅട്ടപ്പുകളും അവിടത്തുകാർ പെട്ടിനുറുക്കി വികാഞ്ചിതിക്കുന്നു! 

ഉത്തരം അനുഭവങ്ങൾ കാരണം, സോളാർ അട്ടപ്പുകൾ പ്രവർത്തിക്കില്ല എന്നും അവയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കേണ്ടതില്ല എന്നും സർക്കാരുകൾ തീരുമാനിച്ചുകളയും.

പക്ഷേ വിജയഗാമകളും ഉണ്ട്. ശ്രീസിന് ഒരുപാട് സുര്യോപകാശം കിട്ടാറുണ്ട്. 1980ൽ ശ്രീകൻ സർക്കാർ വൈദ്യുതഹീറ്റുകൾക്ക് കന്നൽ നികുതി ചെയ്തുകയും അതേസമയം കുറഞ്ഞ നിരക്കിൽ ശൃംഖലിവാരമുള്ള സോളാർ ജലഹീറ്റുകൾ പിതരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്തു. ആണഞ്ചേരിക്കിടയിൽ ഇതിനു നല്ല പ്രഖ്യാപനവും നൽകി. സോളാർ ജലഹീറ്റുകൾ ഹിറ്റായി.

വിജയത്തിന്റെ ശൈക്ഷ മുന്നം ഇതായിരുന്നു.

നികുതിയില്ലെങ്കിൽ + ശൃംഖലിവാരം + വിജ്ഞാദ്യുമം + തിരമായ വില + ലളിതമായ പഖ്താ

നമ്മൾ തുടക്കമിട്ടിട്ട ഉള്ളതു, ഇത് ശരിക്കു ഫലപ്രദമാക്കണമെങ്കിൽ സോളാർസാങ്കേതികവിദ്യ ഇന്ത്യയാ മെച്ചപ്പെടുത്തണമെന്നുണ്ട്. അതിനാ പ്രാബല്യത്തിൽ സംസ്കാരങ്ങളുമായി വിളക്കിച്ചേരക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇവ വിവരങ്ങിൽ ലോകത്തെ പട്ടണമിക്ക് അനുയോജിക്കാൻ സഹായിക്കാനും ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്തണമുണ്ട് വന്നുണ്ടിക്കണം തന്ത്യാനുമുള്ള ശേഷിയുണ്ട്.



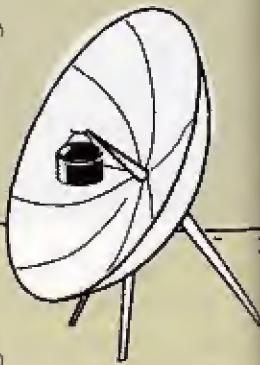
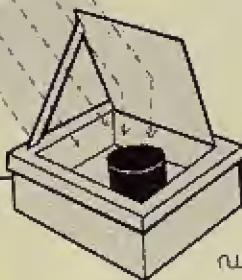
നൃജിതിക്കളിൽ ഫോമി ഒരേ ആണവിയാക്കുകൾ സ്ഥാപിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നേം, സംസ്കാരം വി വി കൊസംബിയെപ്പാലുള്ളവർ അതിനെ ചോദ്യം ചെയ്യുകയും നൃജിതിയൻ അല്ല, സോളാർ ആണ് വേണ്ടത് എന്നു നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്തിരുന്നു.

സോളാർ



പലതരം സോളാർആട്ടുപുകൾ

പെട്ടിപ്പോലുമുള്ള സോളാർആട്ടുപുകളാണ് എറ്റവും സാധാരണം. ഇന്ത്യയിൽ അവ ലക്ഷക്കണക്കിന് ഉപയോഗിക്കുന്നതും, അവ ചെലവു കുറഞ്ഞതാണ്, ഉറപ്പുള്ളതാണ്, ഉപയോഗിക്കാൻ എളുപ്പതുള്ളതാണ്. അഥവാ പയറും പച്ചക്കിഞ്ഞുപോലെ പല ഇന്ത്യൻക്കണങ്ങളും എളുപ്പത്തിൽ പാചകം ചെയ്യാനും അനിന്നു കഴിയും.

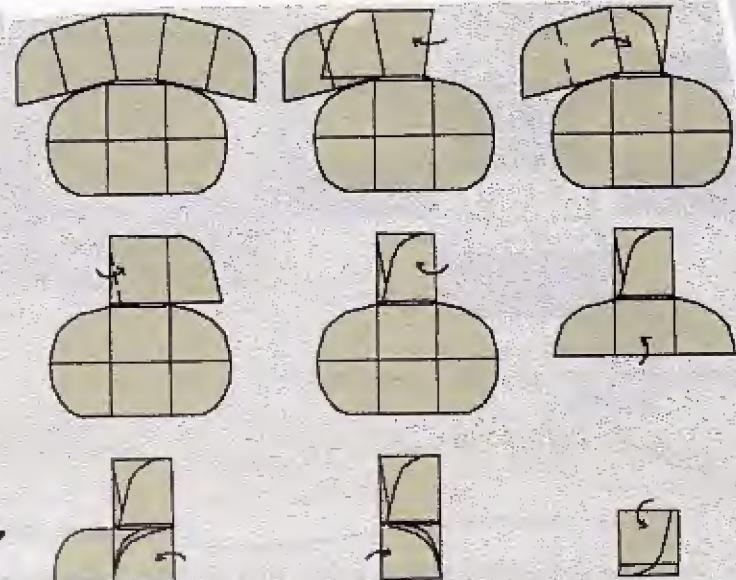


ഡിജിഷൽ ആറ്റിനു പോലെ പരാബോളിക് ആകൃതിയുള്ള അടുപ്പുകളുണ്ട്. വലിയ ഡിജിഷൽ സൂര്യപ്രകാശത്തെ സീക്രിച്ച് അനിന്നു ഫോകസിൽ തുക്കിയിരിക്കുന്ന കുറുത്ത കലഞ്ഞിൽ കേപ്പോക്കിക്കുന്നാണ്. ഇത്തരം അടുപ്പുകൾക്ക് നല്ല താപനിലയിൽ പെട്ടെന്നു പാചകം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. അവയ്ക്കു വലിപ്പവും ചെലവും കുറവുള്ളാണ്, വലിയ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കാണ് അവ മ്യാജിക്കുക.



പള്ളരു ചെലവു കുറഞ്ഞതായതിനാൽ കുക്കിൾ അടുപ്പുകൾ പരശ്ശ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. മൂസിൻ പകരം കുക്കിൾിലെ പാത്രം വായ കെട്ടിയ ഒരു പൂശ്യിക ബാഗിനുള്ളിലാണ് അടക്കം ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. കുറുത്ത പാത്രത്തെ പൊതിഞ്ഞുള്ള, 'ചുട്ട് കെസ്റ്റി' സൂര്യപ്രകാശത്തെ അക്കന്നു കെടുക്കുകയും ചുട്ടിനെ അക്കന്നു നിർത്തുകയും ചെയ്യും. ഇല്ല 'കെസ്റ്റി' ചുട്ട് താങ്ങുന്ന സ്വത്തായുമായ ഒരു പൂശ്യിക ബാഗോ, പെട്ടി അടുപ്പിനെ പൊതിഞ്ഞുള്ള മൂസിപ്പെണ്ണിയോ ആവാം.

ഈ ലളിതമായ കുക്കിൾ അടുപ്പ് മുകളിൽ തിളഞ്ഞുന്ന തകിടപിടിപ്പിച്ച കാർബൺഫോർമീൽ നിന്മാണം ഉണ്ടാക്കുന്നത്. അത് എളുപ്പത്തിൽ മടക്കി ഭൂമാക്കി കൊണ്ടുനടക്കുകയും ചെയ്യാം.



ഈ കുക്കിൾമാക്കാക്ക, ഇപ്പോൾ നാലേ ദേശിയോ ആക്കറ്റിവിറ്റി കാരണം നിഷ്ക്രിയമാക്കേണ്ടിവരും!

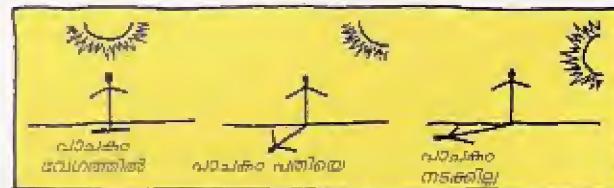
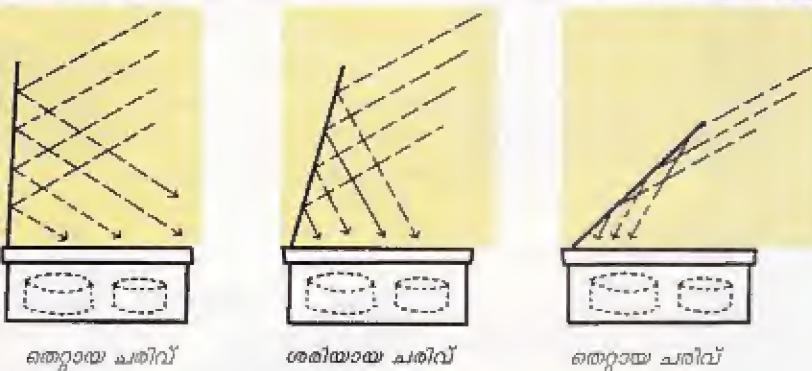




പാചകം ചെടുന്നു
നടക്കണമകിൽ
പരമാവധി സുരൂപകാശം
ശേഖരിക്കണം. കൃത്യതന
വീശ്യന് സുരൂപകാശമാണു
ചരിഞ്ഞുവീശ്യന് സുരൂപകാശത്തെക്കാൾ നല്ലത്.

വെട്ടിയട്ടുപ്പ് ഇന്ത്യൻ സുരൂപകം
നേരിക്ക് തിരിച്ചുകൊണ്ടായിരിക്കണം. പാതനതിൽ
പരമാവധി പ്രകാശം വീശ്യനാതിനായി അതിന്റെ
പതിഹലകവും ക്രമീകരിക്കണം. അടുപ്പ് ഉണ്ടാക്കുന്ന
നിശ്ചൽ അതിനു നേരെ പിരകിലാക്കുന്നോളം എറുവും
വേഗത്തിൽ പാചകം നടക്കുക.

അത് മാസം, വെയിലിന്റെ അളവ്, അടുപ്പിന്റെ
പ്രകൃതം, ആഹാരത്തിന്റെ അളവും സാമാജികവും,
അടുപ്പിന്റെ രൂപകല്പന എന്നിങ്ങനെ
പല രൂപക്കണക്കെല്ലെ ആശയിച്ചിരിക്കും.



ഒന്നോ അതിലധികമോ
തിളക്കമുള്ള പ്രതലാശാശം
ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ
പ്രകാശം അടുപ്പിലേക്ക്
പതിഹലിപ്പിച്ചുണ്ട്
പാചകത്തിന്റെ വേഗത
പിന്നെയും കൂടും.

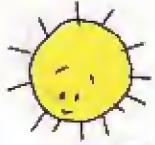


കാർട്ടൂണ് അടുപ്പ്

ഈ സൊളാർ അടുപ്പ് ഉണ്ടാക്കിയത് സൊളാർ വീടുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിൽ അതിവിത്തപരമായ സുരക്ഷ വെദ്യോദ്ധാരണ എന്ന ആർക്കിടെക്ടർ ആണ്. ഒരു കഷണം പരന്ന അന്ത്യാസ്യം ഉപയോഗം കഴിഞ്ഞ ഒരു കാർട്ടൂണിംഗ് ആണ് അതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ക്യൂബിൽ പഞ്ചാംഗ വല്ലത്വം ഉണ്ടാക്കിയിൽ അതു നന്നാക്കി വായ്ക്കാം.

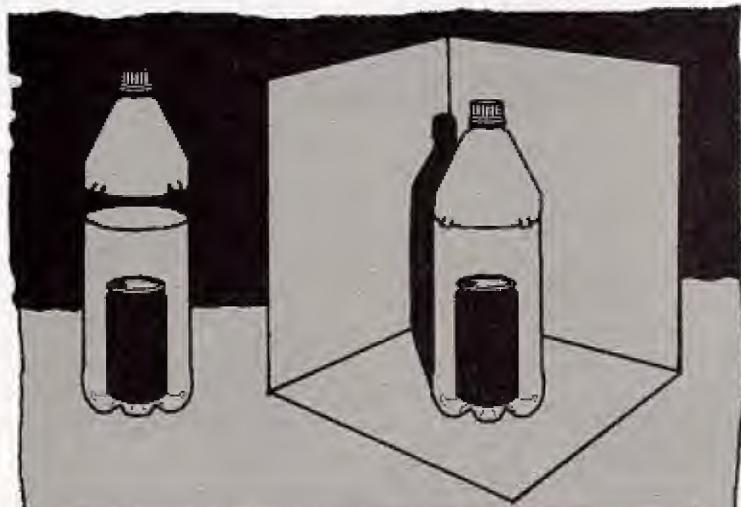
എന്നിട്ടു തന്റെ കൊണ്ടാലും ഒരു കവുത്ത ബോർഡിൽ വെക്കുക. ഒരു കവുത്ത അല്പമിനിയം പാത്രത്തിൽ, വെള്ളത്തിൽ അരിയെടുക്കുക. ക്യൂബിൽന്നു മധ്യത്തിലെ കുഴിയിൽ

ഈ പാത്രംപച്ച പരന്ന മൂസ്യം കൊണ്ടു മട്ടുക. മൂസ്യ ക്യൂബിനെ സീൽ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് വായുവിന് അകത്തേരാദ്ദോ പുറത്തോടു പാശ്ചാത്യകാനാവില്ല. വായു നിരപ്പ് ക്യൂബിൽ നില്ക്കുവാനു ഇൻസൈലേറ്റേഡ് പെട്ടിയാണ്. സുരൂപെകാംഗ മൂസിനുള്ളിൽ കയറുകയും, അകത്തു 'കെസി' ഡിൽ ആകുകയും ചെയ്യുന്നു. പതിയെ താപനില ഉയരുകയും അവി വേദ്യുതയും ചെയ്യും.



സൊലിഡ്

ഒരു സീറിഡിൽ കുട്ടായ്മ സൊലിഡ് എന്ന പേരിൽ, പാവപ്പേട്ടവർക്കായി കുടിവെള്ളം ശുദ്ധിക്കാൻകുന്ന തിനുള്ള ചെലവു കുറഞ്ഞതാരു അണ്ണുനാശിനി പ്രചരിപ്പിക്കുക തുണഡായി.



സൊളാർ ജലശുദ്ധീകരണി ഉണ്ടാക്കണം

ഒരു കവുത്ത അല്പമിനിയം കാൻഡ് സൊലാർ ടെപ്പ് വെള്ളം നിരപ്പ് കുടുക്കുക. രണ്ട് ലിറ്ററിന്റെ സുരക്ഷ മുമായ മൂസ്യിക്കുപ്പി മുറിപ്പ് കവുത്ത കാൻഡ് അണി നുള്ളിൽ വെക്കുക. ആ കുപ്പിയെ, റിഫ്ലക്ടർ പിടിപ്പിച്ച് തിളക്കാൻഡുള്ള ഒരു പ്രതലത്തിൽ വെയ്യിലത്തു വയ്ക്കുക. കുറച്ചു മണിക്കൂറുകൾ കഴിയുമ്പോൾ എല്ലാ രോഗാണ്ണുകളും നശിക്കുകയും വെള്ളം കുടിക്കാൻ ഫലാഗ്രമാവുകയും ചെയ്യും.

ഇലക്ട്രിക്ക് കാറുകൾ പതിയെ വിപണിയാലേക്ക് എത്തുന്നുണ്ട്. പുനരധിക്കു ഒരു യുവഡിസെന്റർ മുന്നില്ലെന്ന പിന്നില്ലെന്നു സൊളാർപാനൽ പിടിപ്പിച്ച പെറിമോട്ട് സ്കൂട്ടർ നിർമ്മിക്കുകയുണ്ടായി.

സോളാർ കുപ്പി ബർഡ്

MIT-യിലെ ഗവ്ഹെക്കർ ടുപകല്പന ചെയ്ത ചെലവില്ലാത്ത തുപകല്പന ഒരു ബർഡ് ബാർബാറ മാറി. ഒക്കെ വിന്റിന്റെ ഘോഷിക്കുന്ന കുപ്പിയിൽ വെള്ളം നിറച്ചു മച്ചിൽ നിന്നും കുത്തനു തുക്കിയിട്ടുണ്ട്. ഒരുപാം ബീച്ചിൽ പാഡി കുട്ടാൻ അതിൽ പാതൻ വളരുന്നത് ശീവായിക്കുന്നും. മുകളിൽ നിന്നും സുരൂപകാശം കുപ്പിയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. വെള്ളം പ്രകാശത്തെ എല്ലാ ദിശയിലേക്കും പിസർപ്പിക്കുകയും കുപ്പി ഒരു ബോർഡ് ബർഡ് പോലെ പ്രകാശിക്കുകയും ചെയ്യും.

പ്രകാശം പരത്തി, ഹൃദയം കീഴടക്കി

ബംഗാളുമുഖിലെ സൈൽകോ എന്ന സാരോർജ്ജകന്നിയുടെ സ്ഥാപകതായ ഫോ. ഫാരീജ് ഹാംബേദ്കർ എന്നോകാൽ ലക്ഷ്യത്തോളം ഗ്രാമീണവന്നാശി പ്രകാശിതമാക്കിയതിന്റെ

പേരിൽ മാർഗ്ഗസംശോധന അവാർഡ് സ്വന്നമാക്കി.

രാജസ്ഥാനിൽ തിലോനിയ ഗ്രാമത്തിലെ

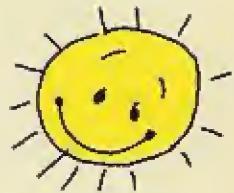
ബൈതർഹൃട് കോളേജിന്റെ സ്ഥാപകതായ ബകർ

റോയ് 1980കളിൽ സൗരോർജ്ജം പ്രചരിപ്പിക്കുയെണ്ടായി.

ബൃഹത്തായ സൗരോർജ്ജ അടുപ്പുകൾ

1990ൽ രാജസ്ഥാനിലെ മരണക്കും ആബുവിൽ റെപ്പിറ്റീച്ചൻ വേൾഡ് സർവ്വകലാശാല ബൃഹത്തായ ഒരു സൗരോർജ്ജപാചകസംബിധാനം സ്ഥാപിച്ചു. അന്നുത്തോട് അതു പ്രതിനിധിം ഇപ്പോകിനായിരിക്കുന്നും അലുകർക്കുള്ള ആഹാരം പാചകം ചെയ്തുവരുന്നു. അതുപോലെ മഹാരാഷ്ട്രയിലെ സിർവ്വിസീലുള്ള സായി ബാബാകേക്ഷത്തിൽ പതിനായിരക്കുണ്ടായി കേതർ സൗരോർജ്ജത്തിൽ പാചകം ചെയ്ത ഉണ്ടായ കഴിക്കുന്നു.

രഹസ്യാട്ട മെഡിക്കൽ
എഡേയാരു സുരൂൻ



ഒരു കാർഡിയൻ പല പല
മതപിഹാങ്ങൾ വെള്ളിയെടുക്കുക.
അതു കാർഡി പുറത്തു വെയില്ലതു
കൊണ്ടുപോയി തുരന്തം ചേർത്തുപിടിക്കുക.
എല്ലാ മതപിഹാങ്ങളുടെയും നിഖൽ താഴെ പതിക്കുമ്പോൾ

പതിനെയ കാർഡി തന്ത്യിൽനിന്നു മുകളിലേക്ക് ഉയർത്തുക.
വ്യത്യസ്തപിഹാങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഒരേ ആകുതി കെക്കവൻകുന്നു.
വ്യത്യാകുതി അവ പ്രകാശത്തിൽനിന്ന് വ്യത്യാങ്കുയി മാറുന്നു,
പിശാലമായ ബോധത്തിൽനിന്ന് വ്യത്യാങ്കുയി മാറുന്നു, നിഖൽ
കാർഡി കുടുതൽ ഉയർത്തുന്നതാണും ആ വ്യത്യാങ്ങൾ
പരസ്പരം തൊടാൻ തുടങ്ങുന്നു നമ്മുടെ കുട്ടായ്മയുടെയും
ഒന്നുചേരുവിന്തീയും വിശദാനവിന്നു നമ്മുടെ
എകാദശത്തിന്തീയും ചിഹ്നമന്നുപോലെ.
എന്നുംകാണാംവിന്നുന്ന സംഭവിക്കുന്നത്? നിഖൽ
കാണുന്ന പ്രകാശവ്യത്യാങ്ങൾ എല്ലാംതന്നെ സുരൂവാടു
പ്രതിബിംബാംഭംബം. സുരൂവാടു വ്യത്യാകുതിയുള്ളിനാലാണ്
അവയ്ക്കും വ്യത്യാകുതിയായിരിക്കുന്നത്.

ക്രാറ്റി ദാ വിശ്വാസ് എണ്ണവിന്നു



‘ഞാൻ എൻ്റെ പണം സുരൂവാടിയും സൗഖ്യാർജ്ജനിലും നിക്ഷേപിക്കും.
എന്നാരുമുൻ ഉംജിപ്പുസാതന്നുണ്ടു്. അതിനെ മരുക്കാൻ എല്ലായും
കഴിക്കാതിയും ഉപയോഗിച്ചുതിരുന്നു വരെ കാത്തിരിക്കേണ്ടി വരില്ല
എന്നാണ് എൻ്റെ പ്രതിക്രിയ’ - ഞാമന് എറിസിൻ

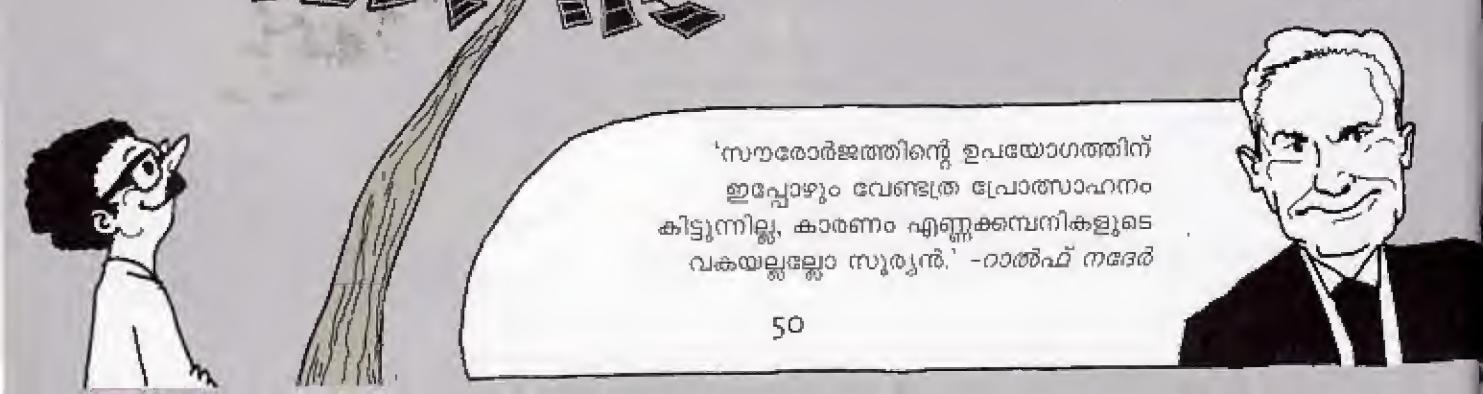


ജൈവാനുകരണം

ഒരു മരങ്ങിലെ ഓരോ ഇലയും സൗഖ്യാർജ്ജന്തിന്റെ
ക്ഷേണാൽപ്പോറുന്ന നടത്തുന്ന പവർപ്പുസാംഗ്.
നമുക്കിൽത്തെ ജൈവപരമായി അനുകരിക്കാനും
ഇലകൾ പോലുള്ള സോളാർപ്പാനലുകൾ നിർമ്മിക്കാനും
(പരമാവധി സുരൂപ്പകാരം ശേഖരിക്കാവുന്ന
വിധം അടുക്കി) ഉപയോഗിക്കാനും കഴിഞ്ഞാൽ അവ
കുടുതൽ ഉംജിക്കയമാകും.



‘സൗഖ്യാർജ്ജന്തിന്റെ ഉപയോഗത്തിന്
ഇപ്പോഴും വേണ്ടതു പ്രോത്സാഹനം
കുടുണ്ടാണെന്ന്, കാണണം എല്ലാക്കണ്ണികളുടെ
വകയള്ളേള്ളും സുരൂവാടം’ - റാത്രീപ് നദേ



തെങ്ങൾ ആണവോർജത്തിൽ അടിയുച്ചു വിശസിക്കുന്നു.
 അത് ഇതുവരെയുള്ള ഭൂതകാലത്തിൽ നമ്മുടെ വിശസനീയമായ
 ഉർജ്ജഗ്രഹണത്തിലുണ്ട്.
 നമ്മുടെ ഭാവി ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാനും
 അതിനു കഴിഞ്ഞതക്കും.
 പക്ഷേ നിരന്തരയായി ഒരു
 ആണവപാർക്ക് നമുക്ക് ആവശ്യമില്ല.
 ഒരുണ്ട് ധാരാളം മതിയാക്കും.

അതു വളരെ വലുതായിരിക്കണം.
 അതിന് നല്ലാരു വിതരണസംവിധാനം വേണം.
 അതിന്റെ ഉർജ്ജം ഭൂമിയിൽ ഏല്ലാവർക്കും ലഭ്യമാക്കണം.
 അതിനു മികവു തെളിയിക്കപ്പെട്ട് ഒരു രൂപകല്പന വേണം.
 രൂപാന്തരമാനും വേണ്ടാതെ അതു വളരെക്കാലം നിലവിൽക്കണം.

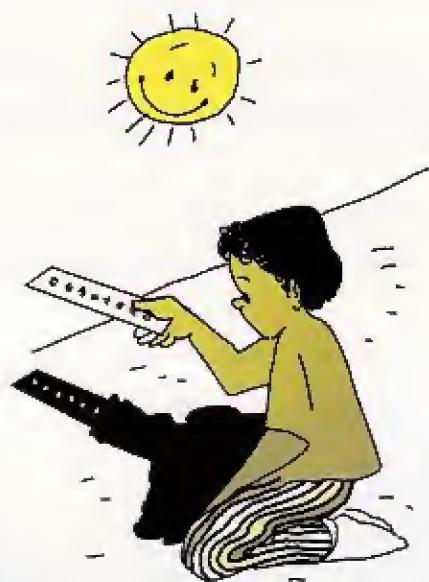
രേഖിയോ ആക്ടീവ് മാലിന്യങ്ങളുടെ പ്രശ്നം ഉണ്ടാക്കുത്.
 ഭീകരവാദികൾ വിചാരിച്ചാൽ അതിനെ നശിപ്പിക്കാനാവരുത്.

അങ്ങനൊരു ആണവപ്പാന്ത് ഇതിനകം തന്നെ നിലവിലുണ്ട്
 15 കോടി കിലോമീറ്റർ അകലെ.

അതാണു നമ്മുടെ

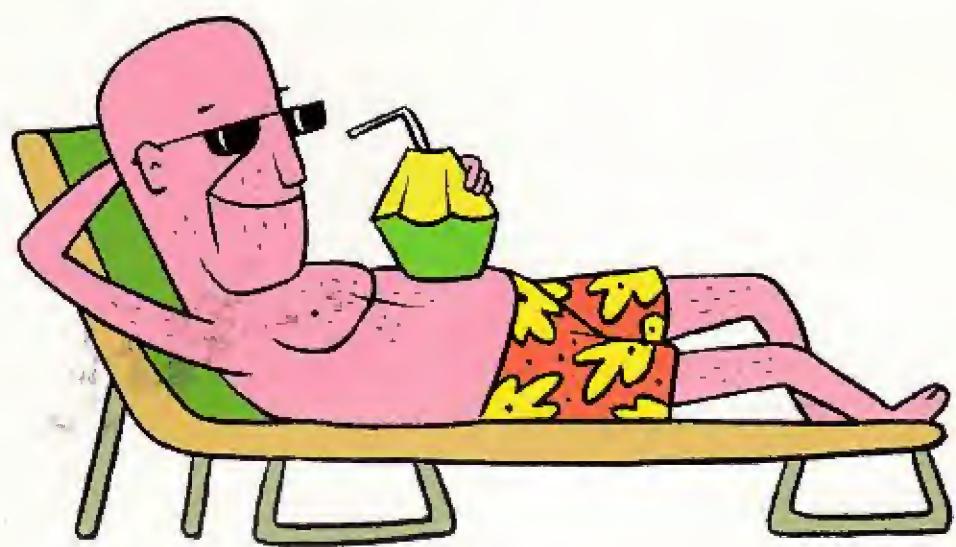
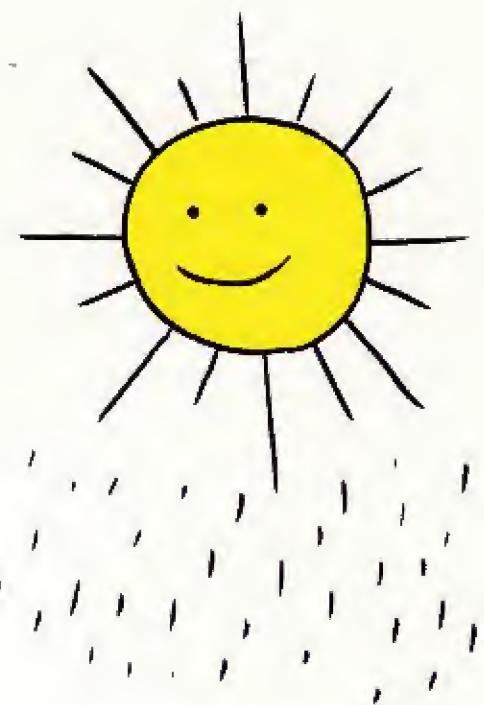
സുര്യൻ!





REFERENCES

1. *A Golden Thread - 2500 years of Solar Architecture and Technology* - Ken Butti and John Perlin (1984)
2. *How did we find about Solar Power*- Isaac Asimov
3. *The Kids Solar Energy Book* - Tilly Spetgang, MalcolmWells
4. *Done in the Sun* - Annie Hillerman
5. *Sun Fun* - Michael Daley
6. *Ten Little Fingers* - Arvind Gupta
7. Solar Cookers International website <http://www.solarcooking.org/>
8. *An Abbreviated History of Fossil Fuels* - Post Carbon Institute
9. *Solar Energy - An Awakening* - a film by Dr. Govind Kulkarni (2009)
10. *Sun or Atom* - D. D. Kosambi (1957)
11. *Solar Energy for the Underdeveloped countries* - D. D. Kosambi (Seminar, 1964)
12. *The Last Quaker in India* - Ramchandra Guha (The Hindu, 15 April 2007)



അരവിന്റെ ഗുപ്ത സാഹാർജത്തിന്റെ കമി

പുനരാവാനം: ബൈശാഖൻ തന്നി
ചിത്രീകരണം: രേഷ്മേ ബാർവേ

സാഹാർജത്തിന്റെ കമി
ബാധിയില്ലെങ്കും പ്രകാശവും
സേരിട്ടുമാത്രം ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന
കാലത്തിൽനിന്നും
സോളാർ സൈല്പ്പുകളുടെയും
സോളാർ പൈററുകളുടെയും
ഡോക്ടറുകളുടെ പരിശാമം
വിശദമാക്കുന്ന ചിത്രകമി.

അരവിന്റെ ഗുപ്ത

ശാന്തപ്രഥമം ലഭിതമായി
കുട്ടികളിലേക്കെത്തിക്കാൻ
ശ്രമിച്ച ശാന്തപ്രചാരകകൾ.
നീരവധി പുസ്തകങ്ങൾ ചെച്ചിച്ചു,
മികച്ച വിവർജ്ജനകൾ. ദേശീയവും
അന്തർദ്ദേശീയവുമായ നീരവധി
പുസ്തകാരണങ്ങൾ ലഭിച്ചു.

ബൈശാഖൻ തന്നി
ശാന്തപ്രസാഹിത്യകാരൻ.
ഹീസിക്കസ് അധ്യാപകൻ.

രേഷ്മേ ബാർവേ

പുനരാവാനിലെ അംഗിനവ് കമബം
മഹാവിദ്യാലയയിൽ നിന്നും
കൊമെറിക്കൂൾ ആർട്ടിക്സ് ബിരുദം.
നീരവധി പുസ്തകങ്ങളുടെ
ചിത്രീകരണവും രൂപകല്പനയും
നീർവഹിച്ചു.



ISBN 978-81-8494-426-6



12+

₹ 60.00

ശാന്തപ്രഥമം

9 788184 944266

സാഹിത്യ സ്കൂളുകൾക്കു മാത്രം

KSICL 892